User's
Manual

# FLEX61, FLEX62, FLEX63,
# FLEX65, FLEX66, FLEX67
# ガイドパルスレベル計

IM 01H04C02-00

vigilantplant.®

YOKOGAWA
横河電機株式会社

IM 01H04C02-00
6 版

# 目次


1. はじめに ..... 1-1

1.1 納入後の保証について ..... 1-2

1.2 本計器を安全にご使用いただくために ..... 1-2

2. 取扱上の注意事項 ..... 2-1

2.1 形名と仕様の確認 ..... 2-1

2.2 付属品の確認 ..... 2-1

2.3 移送について ..... 2-1

2.4 保管場所について ..... 2-1

2.5 設置場所について ..... 2-2

2.6 配線接続口の防水処理について ..... 2-2

2.7 トランシーバの使用について ..... 2-2

2.8 絶縁抵抗テストと耐電圧テストについて ..... 2-2

2.8.1 絶縁抵抗テスト ..... 2-2

2.8.2 耐電圧テスト ..... 2-3

2.9 耐圧防爆形計器について ..... 2-3

2.10 本質安全防爆形計器について ..... 2-3

3. 製品概要 ..... 3-1

3.1 概　　要 ..... 3-1

3.2 製品の各部名称 ..... 3-2

3.3 仕　様 ..... 3-4

3.3.1 標準仕様 ..... 3-4

3.3.2 基準性能 ..... 3-5

3.3.3 正常動作条件 ..... 3-5

3.4 形名およびコード一覧 ..... 3-7

■ 外形図 ..... 3-13

4. 設　　置 ..... 4-1

4.1 一般注意事項 ..... 4-1

4.1.1 測定基準面／測定レンジ／不感帯 ..... 4-1

4.1.2 電源投入時の電流出力 ..... 4-1

4.2 設置方法と場所のガイド ..... 4-2

4.2.1 設置方法 ..... 4-2

4.2.2 設置場所 ..... 4-3

4.3 取　　付 ..... 4-4

4.3.1 ねじ込み取付 ..... 4-4

4.3.2 フランジ取付 ..... 4-5

4.3.3 ハウジングの首振り機構について ..... 4-5

4.3.4 ワイヤおよびロッドの着脱・交換 ..... 4-5

4.3.5 ワイヤおよびロッド長さの短縮 ..... 4-6

5. 配　　線 ..... 5-1

5.1 配線にあたっての注意事項 ..... 5-1

5.2 電源および信号出力ケーブル ..... 5-1

5.3 結　線 ..... 5-1

5.3.1 端末処理 ..... 5-1

5.3.2 端子への結線 ..... 5-1

5.4 配　線 ..... 5-3

5.4.1 配線 ..... 5-3

5.4.2 ループ構成 ..... 5-3

5.5 配線工事 ..... 5-5

5.5.1 一般形および本質安全防爆形の場合 ..... 5-5

5.5.2 耐圧防爆形の場合 ..... 5-5

5.6 接　地 ..... 5-6

6. 運　　転 ..... 6-1

6.1 運転開始前準備 ..... 6-1

6.2 不適合発生時の確認事項 ..... 6-2

6.3 計器が正常状態であることの確認 ..... 6-3

7. **DTM-PACT*ware*™** によるパラメータ設定 ..... 7-1

7.1 接続方法 ..... 7-1

7.1.1 CONNECT 本体によるセンサとの直接接続 ..... 7-1

7.1.2 2 線信号ケーブルを利用した接続 ..... 7-1

7.1.3 $I^2C$ コネクタによるセンサとの直接接続 ..... 7-2

7.2 プログラムの起動と終了 ..... 7-2

7.3 起動時の画面構成 ..... 7-4

7.4 ナビゲーションエリアの説明 ..... 7-5

7.5 DTM ツールバーの説明 ..... 7-6

7.6 PACT*ware*™ の操作説明 ..... 7-7

7.6.1 PACT*ware*™ ツールバーの説明 ..... 7-7

7.6.2 メニューバーの説明 ..... 7-8

8. PLICSCOM による操作 ..... 8-1

8.1 PLICSCOM の外観 ..... 8-1

8.2 PLICSCOM の着脱 ..... 8-1

8.3 操作方法 ..... 8-1


FD No. IM 01H04C02-00
6th Edition : Nov. 2011(KP)
All Rights Reserved, Copyright © 2006. Yokogawa Electric Corporation

目　　次

8.4　パラメータ設定値の確認，変更 ..... 8-2
8.5　異常発生時の確認 ..... 8-2
8.6　パラメータ設定一覧（FLEX67 の例で説明） ..... 8-3
8.7　パラメータの設定 ..... 8-5
8.7.1　メニュー一覧画面：(項目番号(以下省略) 1) ..... 8-5
8.7.2　上層比誘電率の設定（1.1） ..... 8-5
8.7.3　最小／最大測定距離の設定（1.2，1.3） ..... 8-5
8.7.4　積分時間(ダンピング）の設定（1.4） ..... 8-6
8.7.5　リニアライゼーションカーブ（1.5） ..... 8-6
8.7.6　TAG ナンバーの設定（1.6） ..... 8-6
8.7.7　表示設定（2.1，2.2，2.3） ..... 8-6
8.7.8　バックライトの ON/OFF（2.4） ..... 8-7
8.7.9　ピーク値の表示（3.1） ..... 8-7
8.7.10 センサの状態表示（3.2） ..... 8-7
8.7.11 表示グラフの種類（3.3） ..... 8-7
8.7.12 表示グラフの拡大（3.4） ..... 8-7
8.7.13 ガイド部の設定（4.1） ..... 8-7
8.7.14 アプリケーションの選択（4.2） ..... 8-8
8.7.15 ノイズエコー学習（4.3） ..... 8-8
8.7.16 出力電流選択（4.4） ..... 8-9
8.7.17 シミュレーション（4.5） ..... 8-9
8.7.18 リセット（4.6） ..... 8-9
8.7.19 測定基本単位設定（4.7） ..... 8-10
8.7.20 表示言語選択（4.8） ..... 8-10
8.7.21 SIL の設定（4.9） ..... 8-10
8.7.22 ハート通信の設定（4.10） ..... 8-10
8.7.23 設定データの読み込みと書き込み（4.11） ..... 8-10
8.7.24 PIN（暗証番号）の設定（4.12） ..... 8-11
8.7.25 情報表示（5.1 ～ 5.4） ..... 8-11

9. 保　　守 ..... 9-1
9.1　故障検索 ..... 9-1
9.2　故障検索の基本フロー ..... 9-1
9.3　ループチェック ..... 9-1
9.4　清掃 ..... 9-2
9.5　定期校正，精度の確認方法 ..... 9-2
圧防爆形機器についての注意事項 ..... 1
本質安全防爆形機器についての注意事項 ..... 4
取扱説明書　改版履歴

# 1. はじめに

このたびは当社のガイドパルスレベル計『VEGAFLEX60』をご採用いただき、誠にありがとうございます。
本計器は納入に先立ち，ご注文仕様に基づいて正確に調整されております。本計器の全機能を生かし，効率よく，正しくご使用いただくために，ご使用前に本取扱説明書をよくお読みになり，機能・操作を十分に理解され，取扱いに慣れていただくようお願いいたします。

## ■ 本書に対するご注意

- 本書は，最終ユーザまでお届けいただきますようお願いいたします。
- 本書の内容は，将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載，複製することは禁止されています。
- 本書は，本計器の市場性またはお客様の特定目的への適合などについて保証するものではありません。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが，万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら，裏表紙に記載の当社各営業拠点またはご購入の代理店までご連絡ください。
- 特別仕様につきましては，記載されておりません。
- 機能・性能上とくに支障がないと思われる仕様変更，構造変更，および使用部品の変更につきましては，その都度の本書改訂が行われない場合がありますのでご了承ください。
- 本書で使用されている会社名，商品名（商号）は，各社の登録商標または商標です。また，本文中および図中では，™，® マークは表記していません。

## ■ 安全性および改造に関するご注意

- 人体および本計器または本計器を含むシステムの保護・安全のため，本計器を取扱う際は，本書の安全に関する指示事項にしたがってください。なお，これらの指示事項に反する扱いをされた場合，当社は安全性を保証いたしかねます。
- 当該製品を無断で改造することは固くお断りします。

- 本製品および本書では，安全に関する次のようなシンボルマークとシグナル用語を使用しています。

**⚠ 警告**

回避しないと，死亡または重傷を招く恐れがある危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書ではそのような場合その危険を避けるための注意事項を記載しています。

**⚠ 注意**

回避しないと，軽傷を負うかまたは物的損害が発生する危険な状況が生じることが予見される場合に使う表示です。本書では取扱者の身体に危険が及ぶ恐れ，または計器を損傷する恐れがある場合，その危険を避けるための注意事項を記載しています。

**重要**

計器を損傷したり，システムトラブルになる恐れがある場合に，注意すべき事柄を記載しています。

**注記**

操作や機能を知るうえで，注意すべき事柄を記載しています。

## 1.1 納入後の保証について

- 本計器の保証期間は，ご購入時に当社よりお出しした見積書に記載された期間とします。保証期間中に生じた故障は無償で修理いたします。
- 故障についてのお客様からのご連絡は，ご購入の当社代理店または最寄りの当社営業拠点が承ります。
- もし計器が不具合になった場合には，本計器の形名(MODEL)・計器番号 (NO.) をご明示のうえ，不具合の内容および経過などについて具体的にご連絡ください。略図やデータなどを添えていただければ幸いです。
- 故障した本計器について，無償修理の適否は当社の調査結果によるものとします。

**■ 次のような場合には，保証期間内でも無償修理の対象になりませんのでご了承ください。**

- お客様の不適当または不十分な保守による故障の場合。
- 設計・仕様条件を超えた取扱い，使用，または保管による故障，または損傷。
- 当社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用，および設置場所の不適合な保守による故障。
- 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障，または損傷。
- 納入後の移設が不適切であったための故障，または損傷。
- 火災・地震・風水害・落雷などの天災をはじめ，原因が本計器以外の事由による故障，または損傷。

## 1.2 本計器を安全にご使用いただくために

**⚠ 警告**

測定対象が人体に有害な物質の場合は，メンテナンスなどで本計器を取外した後も慎重に取扱い，人体への流体付着，残留ガスの吸入などのないよう十分ご注意ください。

**⚠ 注意**

本計器を持ち運ぶ際には，うっかり落としたりして人体を損傷することのないよう十分ご注意ください。防爆仕様コード「JF3」や「JS3」は防爆計器として検定を受けた製品です。本計器の構造，設置場所，外部配線工事，保守・修理などについては厳しい制約があり，これに反すると危険な状態を招く恐れがありますのでご注意ください。「JF3(TIIS 耐圧／本質安全組合せ防爆)」や「JS3(TIIS 本質安全防爆)」をお使いいただく場合，取扱いに先だって，本書巻末の”耐圧防爆形機器についての注意事項”や”本質安全防爆形機器についての注意事項”を必ずお読みください。

**⚠ 警告**

接液部材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定ください。間違った材質選定によって，漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり，破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸，硫化水素，次亜塩素酸ナトリウム，高温水蒸気など腐食性の強い流体については十分ご注意ください。製品の接液部構造について，少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

**⚠ 警告**

ガス，水蒸気等の雰囲気で使用する場合，ガスや水蒸気が PVDF や PTFE 等の樹脂を透過する場合があります。圧力や温度が高い場合，透過量は多くなります。特に $H_2S$，HCl，HF 等の腐食性ガスには留意ください。アンテナやシールの材料はプロセスの特性を考慮して選択してください。
バイトンやカルレッツのアンテナシールは，蒸気が多い場所への設置（例：蒸留塔等）や蒸気等による洗浄は避けてください。

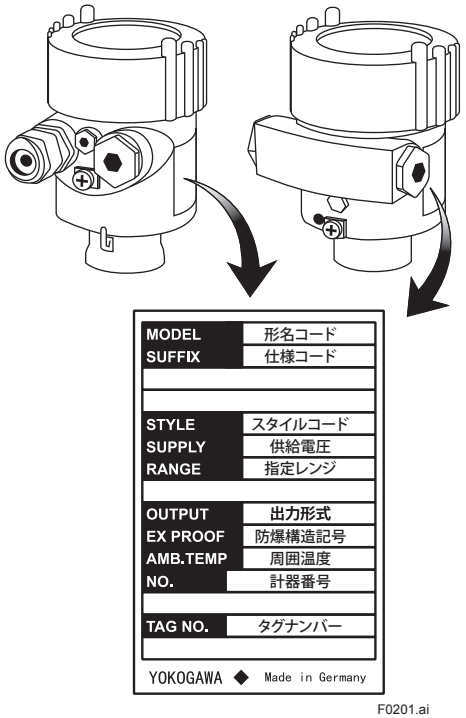
# 2. 取扱上の注意事項

本器は工場で充分な検査をされて出荷されております。本器がお手元へ届きましたら，外観をチェックして，損傷のないことをご確認下さい。
本章では取扱いに当って必要な注意事項を記載してありますので，まず本項をよく読んでください。本項記載以外の事項については関係する項目をご参照ください。

## 2.1 形名と仕様の確認

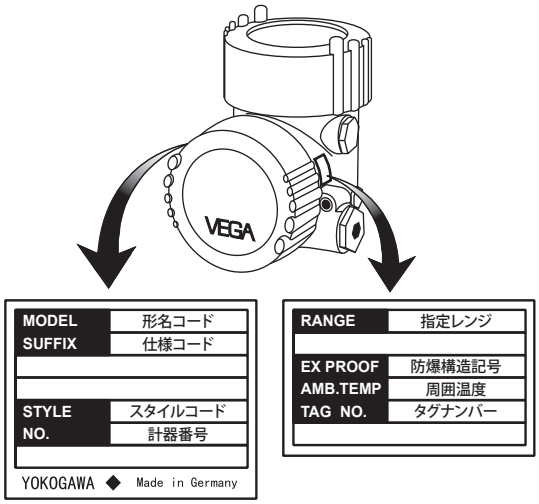
ケース外側の横河銘板に形名および仕様が記載されていますので，形名コード一覧と仕様を対応させて，ご注文の仕様どおりであることをご確認下さい。
お問い合わせの際は形名 (MODEL)，計器番号 (NO.) をご連絡下さい。

〈プラスチック, ステンレス, アルミニウム合金（一般形）〉




注）EX PROOF，AMB.TEMP は TIIS 防爆のみ記載

〈アルミニウム合金（2 室形）ハウジング〉




注）EX PROOF，AMB.TEMPはTIIS防爆のみ記載
供給電圧, 出力形式はVEGA銘板内の「power supply」欄の記載内容をご確認ください。

**図 2.1 形名と仕様の確認**

## 2.2 付属品の確認

本器には下記に示す部品が付属されていますのでご確認ください。

- ケーブルグランドまたは配線口変換継ぎ手
- 取扱説明書
  （ただし，ご注文によります。）

## 2.3 移送について

運搬中の事故による損傷を防ぐため，本器はなるべく当社から出荷したときの包装状態で設置場所まで運んでください。

## 2.4 保管場所について

本器がお手元へ届いてから設置までの期間が長い場合，思わぬことから絶縁劣化や腐食等が生じることが考えられます。あらかじめ，長期間の保管が予想される場合は以下の項目にご注意ください。

(1) 本器は，なるべく当社から出荷した時の包装状態にして，保管してください。

(2) 保管場所は下記の条件を満足する所を選定してください。
- 雨や水のかからない場所
- 振動や衝撃の少ない場所
- 保管場所の温度：－ 20 ～＋ 70℃
  （25℃程度が望ましい）
- 保管場所の湿度：20 ～ 85%RH
  （ただし結露しないこと）

## 2.5 設置場所について

本器を安定に長期にわたってご使用いただくため，下記の事項を考慮して設置場所を決めてください。

**■ 周囲温度**

温度勾配や温度変動の大きい場所に設置することはできるだけ避けてください。直射日光やプラント側から輻射熱等を受けるときは，遮蔽措置や断熱措置を施したり，風通しがよくなるように設置してください。

**■ 雰囲気条件**

腐食性雰囲気に設置することはできるだけ避けてください。やむを得ず腐食性雰囲気にて使用する場合は，風通しがよくなるよう考慮するとともに，配線管内に雨水が入ったりしないように配慮をしてください。

**■ 衝撃・振動**

衝撃や振動に強い構造に設計されていますが，できるだけ衝撃や振動の少ない場所を選択してください。

## 2.6 配線接続口の防水処理について

本レベル計のケーブル配線は，ねじ部には必ず非硬化性シール材を塗布し，防水処理を施してください。

## 2.7 トランシーバの使用について

**重要**

本器は高周波ノイズに対し充分な考慮と対策をしておりますが，トランシーバを本器およびその配線の近くで使用する場合は，高周波ノイズによる影響が考えられます。このためトランシーバの使用にあたっては，トランシーバを本器に対し数メートルの距離より徐々に近づけながら，伝送ループへのトランシーバの影響を調査し，問題発生のない距離でご使用ください。

## 2.8 絶縁抵抗テストと耐電圧テストについて

(1) テスト電圧が絶縁破壊を生じない程度の過電圧でも絶縁を劣化させ，安全性を低下させることがありますので，本テストの実施は必要最小限にとどめてください。

(2) 絶縁抵抗テストの電圧は 500V DC 以下とし，耐電圧テスト（ 4 線式のみ）では 1900V DC を超える電圧は印加しないでください。

(3) テストは以下の手順で実施します。このとき伝送ラインの配線ははずしておきます。

### 2.8.1 絶縁抵抗テスト

次に示す測定箇所に規定の検査電圧を加え，基準の抵抗値以上を正常とします。なお検査後は各端子に 100k Ω（1/2W）の抵抗を接続し，端子間にチャージされた電位を 1 秒間以上放電します。

＜ 2 線式 FLEX6 □－ NNN □－□□□□ E ＞
- 検査電圧：500V DC
- 測定個所：電源端子（＋，－を短絡）～アース端子
- 基準値：100M Ω以上

＜ TIIS 耐圧 / 本質安全組合せ防爆 FLEX6 □－ JF3 □＞
および＜ TIIS 本質安全防爆 FLEX6 □－ JS3 □＞
検査不可

＜ 4 線式 FLEX6 □－ NNN □－□□□□ S ＞
- 検査電圧：500V DC
- 測定個所：
  電源端子（L1，N を短絡）～アース端子
  4-20 mA 出力端子（＋，－を短絡）～アース端子
- 基準値 : 100M Ω以上

### 2.8.2 耐電圧テスト

次に示す測定箇所に規定の検査電圧を加え，10 秒間以上これに耐え，漏洩電流は 5mA 以下ならば正常とします。なお検査後は各端子に 100kΩ（1/2W）の抵抗を接続し，端子間にチャージされた電位を 1 秒間以上放電します。

＜ 2 線式 FLEX6 □−□□□□−□□□□ E ＞
　検査不可
＜ TIIS 耐圧 / 本質安全組合せ防爆 FLEX6 □− JF3 □＞
および＜ TIIS 本質安全防爆 FLEX6 □− JS3 □＞
　検査不可

＜ 4 線式 FLEX6 □−□□□□−□□□□ S ＞
・測定箇所：
　電源端子 (L1，N を短絡 ) ～アース端子
・検査方法：
　2 秒以内に 1900V DC まで上げ 10 秒以上保持
・基準値：5mA 以下

## 2.9 耐圧防爆形計器について

**⚠ 注意**

■ TIIS 耐圧防爆形のレベル計は，IEC 規格に整合した電気機械器具防爆構造規格の技術的基準 ( 労働省通達基発第 556 号 ) により型式検定に合格しており，可燃性ガスまたは蒸気の発生する危険雰囲気で使用できるように作られています。1 種場所及び 2 種場所に設置できます。

■ 耐圧防爆構造の計器は，安全性を確保するために，取付け，配線，配管などに充分な注意が必要です。また，保守や修理には安全のために制限が加えられております。巻末の「耐圧防爆形機器についての注意事項」を必ずお読みください。

## 2.10 本質安全防爆形計器について

**⚠ 注意**

TIIS 本質安全防爆形のレベル計は，社会法人産業安全技術協会発行の「工場電気設備防爆指針（ガス蒸気防爆 1979)」に示される爆発性または引火性のガス / 蒸気の発生する危険雰囲気で使用できるように作られています。
(0 種場所, 1 種場所および 2 種場所に設置できます。)
本質安全防爆構造の機器は，安全性を確保するために, 取付け, 配線, 配管などに充分な注意が必要です。また，保守や修理には安全のために制限が加えられております。巻末の「本質安全防爆形機器についての注意事項」を必ずお読みください。

# 3. 製品概要

## 3.1 概　　要

### ■ 概要

VEGAFLEX60 シリーズは，多くの実績と経験から生まれた新しいガイドパルスレベル計です。測定原理は，ガイドワイヤ（またはロッド，同軸チューブ）を伝わる電流パルスが被測定物質で反射し戻るまでの時間を測定してレベルを求めます。測定レンジは最大 60m，プロセス温度範囲は－ 200 ～＋ 400℃に対応します。ステンレスハウジングの採用により耐食性が向上し，防水性能も IP68（20kPa）と良くなりました。ガイドワイヤ（ロッド）が交換できるタイプや界面（例えば水と油の境界面）が測定できるタイプなどもラインアップしています。

小型・軽量化に加えハウジング部の回転機構により取回し性も改善されました。

日本語表示するバックライト付液晶フルドットマトリックス表示器は，エコーカーブやトレンド表示が可能で，より分かりやすくなりました。また，ユーザフレンドリーで先進的な調整ソフトウエアで初期設定時など操作性も大きく向上しました。

### ■ 測定原理

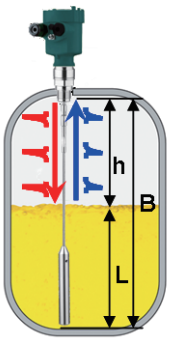
ガイドワイヤ上に電流パルスを発射し，測定物質で反射し戻るまでの往復時間（t）を測定してレベルを求めます。

センサから測定物質までの距離（h）は，電流パルスの伝播速度を c とすると，次式から計算します。

$$h = c \times t/2$$

求めるレベル（L）は，ベース距離を B（：図ではセンサからタンク底までの距離）とすると

$$L = B - h = B - (c \times t/2)$$



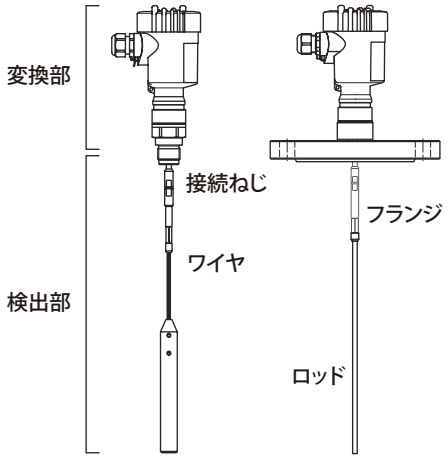

F0301.ai

### ■ 特長

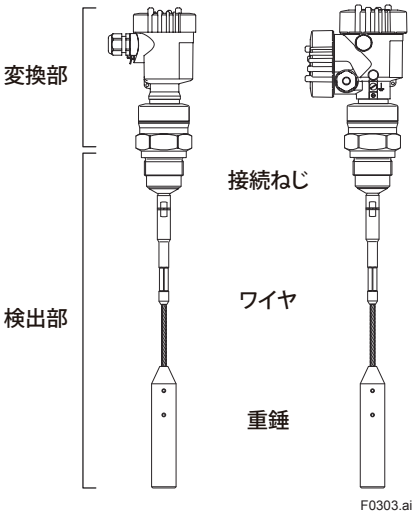
- **ガイドワイヤ（ロッド，同軸チューブ）による測定**
  電流パルスはガイドワイヤ（ロッド，同軸チューブ）を伝わるため，電波を放射せず電磁界の広がり（ワイヤから 0.5m 程度）も少ないため，狭い場所への設置が可能です。また，湯気や粉塵の影響も受けにくく，更に波立ち・泡立ちおよび誘電率の低い被測定物質にも比較的強いといえます。
- **性能の向上**
  測定レンジ：～ 60m（FLEX62），プロセス温度範囲：－ 200 ～＋ 400℃（FLEX66），比誘電率：1.4（同軸チューブ）まで対応します。油と水などの界面が測定できるタイプもあります（FLEX67）。また，IP68 対応のハウジングやステンレスのハウジングを採用したことにより，防水性能や耐食性も向上しています。
- **設置コストの削減**
  小型・軽量化やハウジング部の回転機構（330° 回転）により輸送時や設置時の取回し性が改善されました。2 線式は既に敷設してある配線が利用できるので，配線コストが削減できます。
- **操作性の向上**
  日本語化された表示・操作モジュール PLICSCOM はフルドットマトリックス LCD（バックライト付）によりエコーカーブをはじめ，内部メモリに蓄積したトレンド表示やタンク残量表示も可能です。
  設定・調整ソフトには，先進的な DTM-PACT*ware*™ を採用しています。トレンドやエコーカーブ記録が可能で，図示表示も多くユーザフレンドリーを実現しています。

## 3.2 製品の各部名称

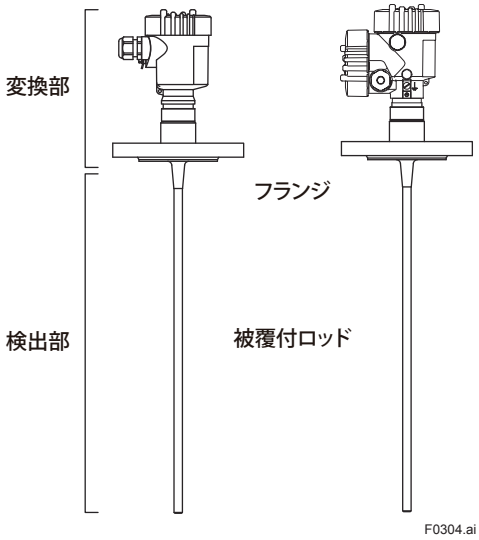
● FLEX61



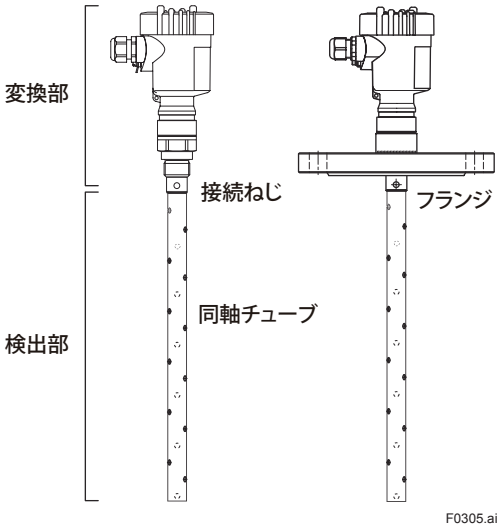

● FLEX62



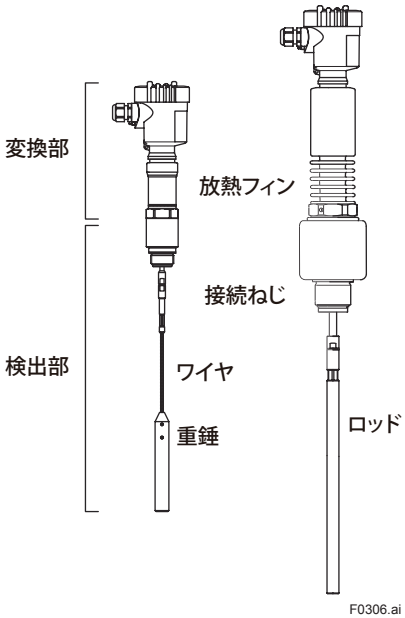

● FLEX63



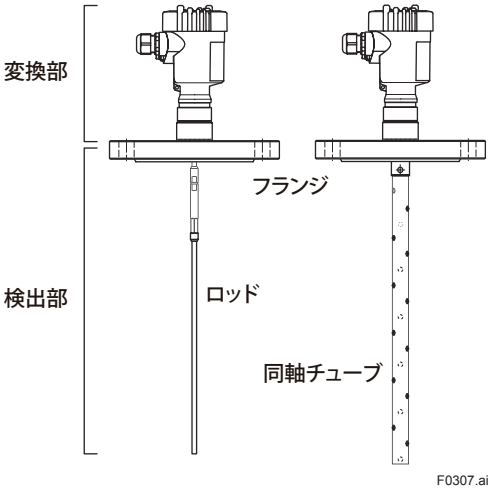

● FLEX65



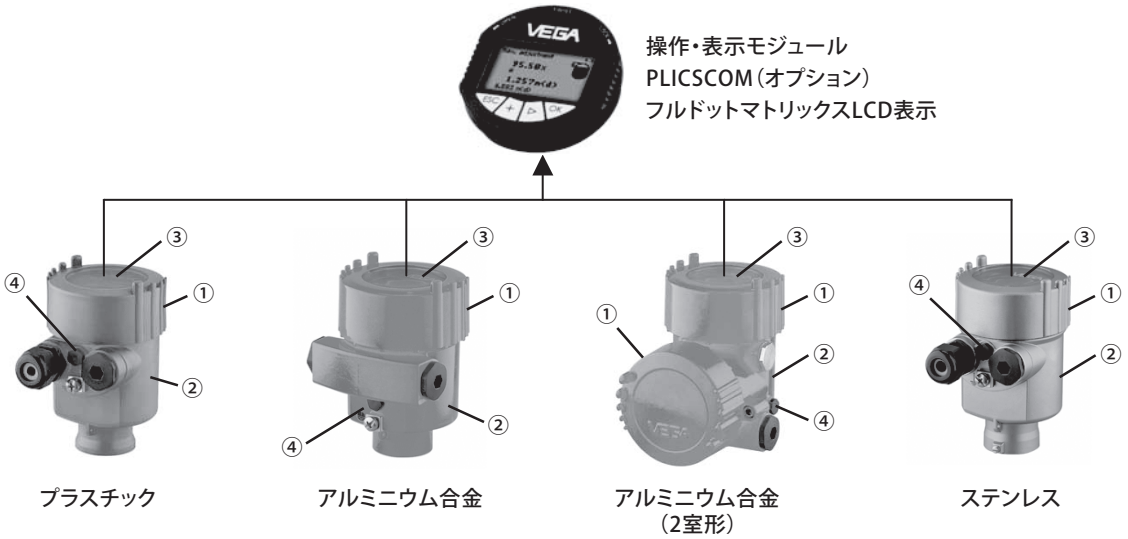

● FLEX66




● FLEX67



● 変換部（ハウジング部）の名称




①ハウジングカバー
②ハウジング
③表示窓（PLICSCOM選択時）
④エアフィルター

F0308.ai

## 3.3 仕　様

### 3.3.1　標準仕様

| 機種 | | FLEX61<br>汎用 | FLEX62<br>ロングレンジ・重粉体用 | FLEX63<br>被覆付きロッド | FLEX65<br>低誘電率対応 | FLEX66<br>高温低温用 | FLEX67<br>界面測定用 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 外観 | | | | | | | |
| 旧機種 | | FLEX51/54 | FLEX52 | — | FLEX55 | — | — |
| 測定対象 | | 液，粉 | 液，粉 | 液 | 液 | 液，粉 | 液 |
| 比誘電率 | ワイヤ | ε >1.6 | ε >1.6 | — | — | ε >1.6 | ε >1.6 |
| | ロッド | ε >1.6 | ε >1.6 | ε >1.6 | — | ε >1.6 | ε >1.6 |
| | 同軸チューブ | — | — | — | ε >1.4 | ε >1.4 | ε >1.4 |
| 電流パルス幅 | | およそ 0.5 ナノ秒 | | | | | |
| 積分時間（ダンピング） | | 0 ～ 999 秒 | | | | | |
| プロセス接続 | ねじ込み | G3/4,1,1・1/2,<br>3/4,1,1・1/2NPT | G1・1/2,<br>1・1/2NPT | — | G3/4,1,1・1/2,<br>3/4,1,1・1/2NPT | G3/4,1,1・1/2,<br>3/4,1,1・1/2NPT | G3/4,1,1・1/2,<br>3/4,1,1・1/2NPT |
| | フランジ | JIS10K50,80,100<br>ANSI150 1,2,3<br>DN25,40,50,<br>80PN40 | — | JIS10K50,80,100<br>ANSI150 2,3,4<br>DN50,80PN40<br>DN100PN16 | JIS20K25<br>JIS10K50,80,100<br>ANSI150 1,2,3<br>DN25,50,<br>80PN40 | JIS10K50,80,100<br>ANSI150 2,3<br>DN40,50,<br>80PN40 | JIS10K50,80,100<br>ANSI150 1,2,3<br>DN25,40,50,<br>80PN40 |
| 材質 | ハウジング<br>ボディー<br>窓材 | アルミニウム合金，プラスチック（PBT）またはステンレス（SUS316L）<br>ポリカーボネート（操作・表示モジュール PLICSCOM 向けの窓材） | | | | | |
| | プロセス接続<br>ねじ取付<br>フランジ取付 | SUS316L<br>SUS316L　ただし，FLEX63 の場合は TFM-PTFE（2mm 厚）で保護 | | | | | |
| | 検出ガイド<br>ワイヤ<br>ロッド<br>同軸チューブ | SUS316<br>SUS316L<br>— | SUS316<br>SUS316L<br>— | —<br>PFA 被覆付 SUS316L<br>— | —<br>—<br>SUS316L | SUS316<br>SUS316L<br>SUS316L | SUS316<br>SUS316L<br>SUS316L |
| | 検出部<br>WET 部 | PCTFE | PCTFE | TFM-PTFE | TFM-PTFE<br>+25%GF | PEEK GF30<br>（－20～250℃）<br>セラミック<br>（－200～400℃仕様） | PCTFE |
| | シール | EPDM/ バイトン / カルレッツ　　ただし，FLEX66 の場合は -20 ～ 250℃仕様：カルレッツ /-200 ～ 400℃仕様：グラファイト | | | | | |
| | 耐圧防爆端子箱 | アルミニウム合金鋳物 | | | | | |
| 最大張力 | ワイヤ（軸方向） | 5kN | 30kN | — | — | Ø4mm：2.5kN<br>Ø6mm：10kN | 5kN |
| | ロッド（横方向） | 4Nm | 30Nm | 4Nm | — | Ø6mm：4Nm<br>Ø16mm：30Nm | — |
| | 同軸チューブ（横方向） | — | — | — | 60Nm | Ø21mm：60Nm<br>Ø43mm：100Nm | — |
| 保護等級 | | IP66/68（20kPa・短時間）　ただしプラスチックハウジングは IP66/67 | | | | | |
| 出力信号 | | 4 ～ 20mA | | | | | |
| 表示機能 | | カタカナ表示に対応したバックライト付 LCD フルドットマトリックス表示器（レベル・% 表示, エコーカーブ, トレンド他）注 1） | | | | | |
| 異常時の電流出力 | | HOLD/22mA/20.5mA/3.6mA 以下　から選択 | | | | | |
| 自己診断機能 | | エコー未受信，パラメータ不備，ソフトウェア・ハードウェア異常 | | | | | |
| 質量<br>（材質，取付種類等による） | | ・変換部<br>プラスチック：0.8kg<br>アルミニウム合金<br>：1.2kg<br>アルミニウム合金<br>2 室形　：1.5kg<br>ステンレス：1.5kg<br>・検出部<br>ロッド：0.22kg/m<br>ワイヤ：0.08kg/m<br>重錘：0.33kg | ・変換部<br>プラスチック：1.6kg<br>アルミニウム合金<br>：2.0kg<br>アルミニウム合金<br>2 室形　：2.3kg<br>ステンレス：2.4kg<br>・検出部<br>ロッド：1.6kg/m<br>ワイヤ：0.17kg/m<br>重錘：0.73kg | ・変換部<br>プラスチック：0.8kg<br>アルミニウム合金<br>：1.2kg<br>アルミニウム合金<br>2 室形　：1.5kg<br>ステンレス：1.5kg<br>・検出部<br>ロッド：0.35kg/m | ・変換部<br>プラスチック：0.8kg<br>アルミニウム合金<br>：1.2kg<br>アルミニウム合金<br>2 室形　：1.5kg<br>ステンレス：1.5kg<br>・検出部<br>同軸チューブ：1kg/m | ・変換部<br>プラスチック：0.8kg(7.2kg)<br>アルミニウム合金<br>：1.2kg(7.6kg)<br>アルミニウム合金 2 室形<br>：1.5kg(7.9kg)<br>ステンレス：1.5kg(8.0kg)<br>・検出部<br>ロッド：0.22kg/m(1.6kg/m)<br>ワイヤ：0.08kg/m(0.17kg/m)<br>同軸：1kg/m(3.5kg/m)<br>重錘：0.33kg<br>() 内：－200～400℃仕様 | ・変換部<br>プラスチック：0.8kg<br>アルミニウム合金<br>：1.2kg<br>アルミニウム合金<br>2 室形　：1.5kg<br>ステンレス：1.5kg<br>・検出部<br>ロッド：0.22kg/m<br>ワイヤ：0.08kg/m<br>同軸：1kg/m<br>重錘：0.33kg |
| | | フランジ共通（めやす）<br>JIS20K25；+1kg,　JIS10K50；+2.5kg,　JIS10K80；+5kg,　JIS10K100；+7kg,<br>DN40PN40；+2.5kg,　DN50PN40；+3.2kg,　DN80PN40；+6kg,　DN100PN16；+7.7kg,<br>ANSI150 1；+1kg,　ANSI150 2；+2.5kg,　ANSI150 3；+5kg,　ANSI150 4；+7kg, | | | | | |

注 1）表示・操作モジュールを選択されていない場合，データ設定は PC との接続になります。PC との接続には別手配の調整ソフト DTM-PACT*ware*™（2009/10 以降のもの）およびインターフェースコンバータ CONNECT が必要になります。

### 3.3.2 基準性能

| 機種 | | FLEX61<br>汎用 | FLEX62<br>ロングレンジ・重粉体用 | FLEX63<br>被覆付きロッド | FLEX65<br>低誘電率対応 | FLEX66<br>高温低温用 | FLEX67<br>界面測定用 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 測定レンジ<br>注 1） | ワイヤ | 1 ～ 32m(Ø4mm) | 1 ～ 60m(Ø6mm) | — | — | 1 ～ 32m(Ø4,6mm) | 1 ～ 32m(Ø4mm) |
| | ロッド | 0.3 ～ 4m(Ø6mm) | 0.3 ～ 4m(Ø16mm) | 0.3 ～ 4m<br>Ø10mmPFA 被覆 | — | 0.3 ～ 4m<br>(Ø6,16mm) | 0.3 ～ 4m<br>(Ø6mm) |
| | 同軸 | — | — | — | 0.3 ～ 4m<br>(Ø21.3mm) | 0.3 ～ 4m<br>(Ø21.3, 42.4mm) | 0.3 ～ 4 m<br>(Ø21.3mm) |
| 最小スパン | | 500mm（推奨値） | | | | | |
| 精度　注 2） | | ± 10（± 20)mm または± 0.1% of reading のどちらか大きい方　() 内は FLEX67 の場合　注 3） | | | | | |
| 表示分解能 | | 1mm（表示・操作モジュール PLICSCOM） | | | | | |
| 周囲温度の影響 | | ± 0.06%/10℃　of　最大測定レンジ | | | | | |
| 4-20mA 出力分解能 | | 1mm または 1.6μA の大きい方 | | | | | |

注 1）不感帯および精度対象外領域は，4.1 項の表 4.1「ガイドの種類と不感帯」をご覧ください。
注 2）条件：温度；18 ～ 30℃，湿度；45 ～ 75%，気圧；860 ～ 1060 hPa，工場出荷時の値
　　精度対象外領域では，精度は規定値より更に± 10mm または± 0.1% 程度が加算されます。
　　伝搬媒質の誘電率が高温・高圧下で変化する場合，精度内に入らないことがあります。
注 3）FLEX63 を金属パイプ内など狭い場所に設置すると，精度劣化や測定範囲が狭まることがあります。

### 3.3.3 正常動作条件

| 機種 | | FLEX61<br>汎用 | FLEX62<br>ロングレンジ・重粉体用 | FLEX63<br>被覆付きロッド | FLEX65<br>低誘電率対応 | FLEX66<br>高温低温用 | FLEX67<br>界面測定用 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 電源電圧 | | 2 線式 注 1）；一般形；14 ～ 36VDC　TIIS 耐圧 / 本質安全組合せ防爆形；20 ～ 36VDC<br>TIIS 本質安全防爆；14 ～ 30VDC<br>4 線式；20-72VDC，20-253VAC（50/60Hz） | | | | | |
| 消費電力 | | 2 線式：51 ～ 792mW<br>4 線式：4VA, 2.1W | | | 2 線式：51 ～ 792mW | | |
| 負荷抵抗 | | 2 線式：図 3.1 参照，4 線式：max.500 Ω | | | 図 3.1 参照 | | |
| 環境温度 | 周囲温度　注 2） | − 40 ～ +80℃（PLICSCOM なし，2 線式）<br>− 40 ～ +70℃（PLICSCOM なし，4 線式）<br>− 20 ～ +70℃（PLICSCOM 付） | | | | | |
| | プロセス温度<br>注 2）注 3） | − 40(− 20)<br>～ 150℃ | − 40（− 20）<br>～ 150℃ | − 40 ～ 80℃ | − 40(− 20)<br>～ 150℃ | − 20 ～ 250℃<br>/ − 200 ～ 400℃ | − 40（− 20）<br>～ 150℃ |
| | 保管時温度 | − 40 ～ 80℃（− 20 ～ 70℃）：PLICSCOM 付き | | | | | |
| プロセス耐圧 | | − 0.1 ～ 4MPa | − 0.1 ～ 4MPa | − 0.1 ～ 1.6MPa | − 0.1 ～ 4MPa | − 20 ～ 250℃仕様；<br>− 0.1 ～ 10MPa<br>− 200 ～ 400℃仕様；<br>− 0.1 ～ 40MPa | − 0.1 ～ 4MPa |
| 周囲湿度 | | 動作時：5 ～ 95% RH　　保存時：20 ～ 85% RH | | | | | |
| 防爆構造 | | TIIS 耐圧 / 本質安全組合せ防爆および TIIS 本質安全防爆 | | | | | |

注 1）バックライト点灯時はセンサへの印加電圧は，非防爆；20V 以上，TIIS 耐圧 / 本質安全組合防爆；20V 以上かつ電流出力 6mA 以上が必要になります。
　　TIIS 本質安全防爆；安全保持器と組合せで使用する場合は点灯できません。バックライトは OFF としてください。
注 2)TIIS 防爆を選択している場合，使用温度範囲は制限を受けます。5.4 章配線の〈TIIS 防爆仕様と注意事項〉で仕様をご確認ください。
注 3）3.4 形名およびコード一覧参照

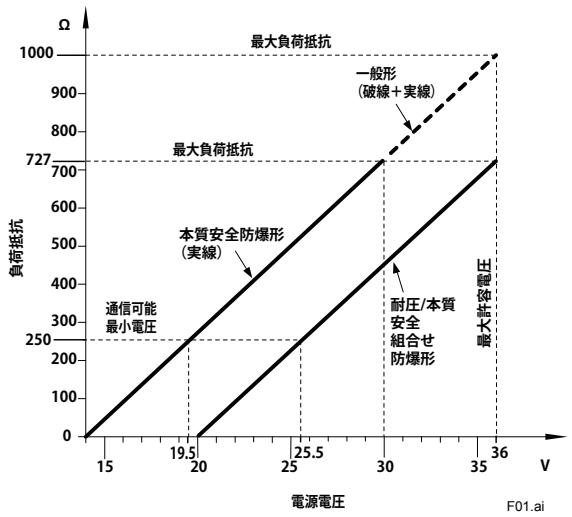



図 3.1　2 線式の負荷抵抗

## 3.4 形名およびコード一覧

### FLEX61

| 形名 | 基本仕様コード | 仕　様 | | |
|---|---|---|---|---|
| FLEX61 | | FLEX61形ガイドパルスレベル計　液体/粉体/粒体測定用 | | |
| 防爆 | -NNN | なし | | |
| | -JF3 | TIIS耐圧／本質安全組合せ防爆　注7) | | |
| | -JS3 | TIIS本質安全防爆　注8) | | |
| ガイドタイプ/材質 | | [タイプ] | [径] | [材質] |
| | S | 交換可能重錘付きワイヤ | Ø4mm | SUS316 |
| | C | 交換可能ロッド | Ø6mm | SUS316L |
| プロセス接続 | | [プロセス接続] | | [プロセス材質] |
| | -G07L | G3/4 ねじ込み取付 | | SUS316L |
| | -N07L | 3/4 NPT ねじ込み取付 | | SUS316L |
| | -G10L | G1 ねじ込み取付 | | SUS316L |
| | -N10L | 1 NPT ねじ込み取付 | | SUS316L |
| | -G15L | G1 1/2 ねじ込み取付 | | SUS316L |
| | -N15L | 1 1/2 NPT ねじ込み取付 | | SUS316L |
| | -J12L | JIS10K 50RFフランジ | | SUS316L |
| | -J14L | JIS10K 80RFフランジ | | SUS316L |
| | -J15L | JIS10K 100RFフランジ | | SUS316L |
| | -D30L | DN25 PN40 RF フランジ | | SUS316L |
| | -D31L | DN40 PN40 RF フランジ | | SUS316L |
| | -D32L | DN50 PN40 RF フランジ | | SUS316L |
| | -D34L | DN80 PN40 RF フランジ | | SUS316L |
| | -A10L | ANSI 150 1RFフランジ | | SUS316L |
| | -A12L | ANSI 150 2RFフランジ | | SUS316L |
| | -A14L | ANSI 150 3RFフランジ | | SUS316L |
| シール材質 | | [シール材質] | | [プロセス温度] |
| | VN | バイトン | | −30～150℃　注9) |
| | KN | カルレッツ | | −20～150℃　注9) |
| | EN | EPDM | | −40～150℃　注9) |
| 電源/出力 | E | 2線式 電源：14～36 V DC (TIIS耐圧／本質安全組合せ防爆形：20～36 V DC, TIIS本質安全防爆形：14～30 V DC) 出力：4～20 mA DC | | |
| | S | 4線式 電源：20～72 V DC/20～253 V AC (50/60Hz), 出力：4～20 mA DC　注1) | | |
| ハウジング/保護等級 | | [ハウジング材質] | | [保護等級] |
| | -PLN | プラスチックPBT | | IP66/IP67 |
| | -ALN | アルミニウム合金 | | IP66/IP68（20kPa） |
| | -ALB | アルミニウム合金（2室形） | | IP66/IP68（20kPa） |
| | -STN | ステンレスSUS316L | | IP66/IP68（20kPa） |
| 配線口 | M | M20×1.5めねじ　注2) | | |
| | N | 1/2 NPTめねじ　注3)<br>（ケーブルグランドは付属しておりませんのでお客様でご準備ください。また，配線口の変換継ぎ手については付加仕様で選択できます。） | | |
| 表示・操作モジュール（PLICSCOM） | N | なし　注4) | | |
| | A | あり | | |
| ガイド長さ指定　注5) | -S□□□□ | 径Ø4mmのワイヤ長指定：1cm単位で長さを指定（単位はcm），指定範囲は0100～3200cmまで。材質はSUS316 | | |
| | -C□□□□ | 径Ø6mmのロッド長指定：1cm単位で長さを指定（単位はcm），指定範囲は0030～0400cmまで。材質はSUS316L | | |
| 付加仕様 | /KG1 | 重錘付きワイヤ固定金具　注6) | | |
| | /AD1 | 配線口変換継ぎ手（1/2 NPT→G1/2）1個付属 | | |
| | /AD2 | 配線口変換継ぎ手（1/2 NPT→G1/2）2個付属 | | |
| | /G11 | 配線口G 1/2 TIIS防爆用耐圧パッキン金具1個付属（適合ケーブルØ8～12mm），ブラインドプラグ1/2 NPT 1個付属 | | |
| | /G71 | 配線口1/2 NPT TIIS防爆用耐圧パッキン金具1個付属（適合ケーブルØ8～12mm），ブラインドプラグ1/2 NPT 1個付属 | | |
| | /WKS | 測定条件等のパラメータを設定（ワークシートの送付必須） | | |

T02.ai

注1)　ハウジング／保護等級は-ALBとの組み合わせのみとなります。
注2)　ハウジング／保護等級は-PLN, -ALN, -STNのみに対応します。
注3)　ハウジング／保護等級は-ALB, -STNのみに対応します。
注4)　表示・操作モジュールを選択されない場合，データ設定はPCとの接続になります。
　　PCとの接続には，別手配の調整ソフトDTM-PACT*ware*™ およびインターフェースコンバータCONNECTが必要になります。
注5)　ガイドタイプ/材質に対応する項目を１つ選択して，長さを指定してください。
注6)　ガイドタイプ/材質Sとの組合せのみとなります。
注7)　電源／出力はE，ハウジング／保護等級は-ALB，配線口はNとの組み合せのみとなります。
　　当社認定品のTIIS耐圧パッキン金具（/G11 /G71）を必ず付加してください。
　　TIIS耐圧パッキン金具（/G11）を選択した場合は配線口変換継ぎ手（/AD1）も必要です。
注8)　電源／出力はE，ハウジング／保護等級は-ALN, -STNとの組み合せのみとなります。
注9)　防爆仕様を選択している場合，使用温度範囲は制限を受けます。5.4章配線の<TIIS防爆仕様と注意事項>で仕様をご確認ください。
警告)　接液部等材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定してください。間違った材料選定によって，漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり，破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸，硫酸，硫化水素，次亜塩素酸ナトリウム，高温水蒸気など腐食性の強い液体については十分ご注意ください。製品の接液部等構造について，少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

## FLEX62

| 形名 | 基本仕様コード | | 仕　様 |
|---|---|---|---|
| FLEX62 | | | FLEX62形ガイドパルスレベル計　液体/粉体/粒体測定用 |
| 防爆 | -NNN | | なし |
| | -JF3 | | TIIS耐圧／本質安全組合せ防爆　注7) |
| | -JS3 | | TIIS本質安全防爆　注8) |
| ガイドタイプ/材質 | U | | [タイプ] [径] [材質]<br>交換可能重錘付きワイヤ Ø6mm SUS316 |
| | L | | 交換可能ロッド Ø16mm SUS316L |
| プロセス接続 | -G15L | | [プロセス接続] [プロセス材質]<br>G1 1/2 ねじ込み取付 SUS316L |
| | -N15L | | 1 1/2 NPT ねじ込み取付 SUS316L |
| シール材質 | VN | | [シール材質] [プロセス温度]<br>バイトン −30～150℃　注9) |
| | KN | | カルレッツ −20～150℃　注9) |
| | EN | | EPDM −40～150℃　注9) |
| 電源/出力 | E | | 2線式 電源:14～36 V DC (TIIS耐圧／本質安全組合せ防爆形:20～36 V DC,<br>TIIS本質安全防爆形:14～30 V DC) 出力:4～20 mA DC |
| | S | | 4線式 電源:20～72 V DC/20～253 V AC (50/60Hz), 出力:4～20 mA DC　注1) |
| ハウジング/保護等級 | -PLN | | [ハウジング材質] [保護等級]<br>プラスチックPBT IP66/IP67 |
| | -ALN | | アルミニウム合金 IP66/IP68(20kPa) |
| | -ALB | | アルミニウム合金(2室形) IP66/IP68(20kPa) |
| | -STN | | ステンレスSUS316L IP66/IP68(20kPa) |
| 配線口 | M | | M20×1.5めねじ　注2) |
| | N | | 1/2 NPTめねじ　注3)<br>(ケーブルグランドは付属しておりませんのでお客様でご準備ください。また,<br>配線口の変換継ぎ手については付加仕様で選択できます。) |
| 表示・操作モジュール(PLICSCOM) | N | | なし　注4) |
| | A | | あり |
| ガイド長さ指定　注5) | -U□□□□ | | 径Ø6mmのワイヤ長指定:1cm単位で長さを指定(単位はcm),<br>指定範囲は0100～6000cmまで。材質はSUS316 |
| | -L□□□□ | | 径Ø16mmのロッド長指定:1cm単位で長さを指定(単位はcm),<br>指定範囲は0030～0400cmまで。材質はSUS316L |
| 付加仕様 | | /KG1 | 重錘付きワイヤ固定金具　注6) |
| | | /AD1 | 配線口変換継ぎ手(1/2 NPT→G1/2)1個付属 |
| | | /AD2 | 配線口変換継ぎ手(1/2 NPT→G1/2)2個付属 |
| | | /G11 | 配線口G 1/2 TIIS防爆用耐圧パッキン金具1個付属(適合ケーブルØ8～12mm),<br>ブラインドプラグ1/2 NPT 1個付属 |
| | | /G71 | 配線口1/2 NPT TIIS防爆用耐圧パッキン金具1個付属(適合ケーブルØ8～12mm),<br>ブラインドプラグ1/2 NPT 1個付属 |
| | | /WKS | 測定条件等のパラメータを設定(ワークシートの送付必須) |

T03.ai

注1)　ハウジング／保護等級は-ALBとの組み合わせのみとなります。
注2)　ハウジング／保護等級は-PLN, -ALN, -STNのみに対応します。
注3)　ハウジング／保護等級は-ALB, -STNのみに対応します。
注4)　表示・操作モジュールを選択されない場合, データ設定はPCとの接続になります。
PCとの接続には, 別手配の調整ソフトDTM-**PACT***ware*™ およびインターフェースコンバータCONNECTが必要になります。
注5)　ガイドタイプ/材質に対応する項目を選択して, 長さを指定してください。
注6)　ガイドタイプ/材質Uとの組合せのみとなります。
注7)　電源／出力はE, ハウジング／保護等級は-ALB, 配線口はNとの組み合せのみとなります。
当社認定品のTIIS耐圧パッキン金具(/G11 /G71)を必ず付加してください。
TIIS耐圧パッキン金具(/G11)を選択した場合は配線口変換継ぎ手(/AD1)も必要です。
注8)　電源／出力はE, ハウジング／保護等級は-ALN, -STNとの組み合せのみとなります。
注9)　防爆仕様を選択している場合, 使用温度範囲は制限を受けます。5.4章配線の<TIIS防爆仕様と注意事項>で仕様をご確認ください。
警告)　接液部等材質は, 使用するプロセスの特性を十分考慮して選定してください。間違った材料選定によって, 漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり, 破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸, 硫酸, 硫化水素, 次亜塩素酸ナトリウム, 高温水蒸気など腐食性の強い液体については十分ご注意ください。製品の接液部等構造について, 少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

## FLEX63

| 形名 | 基本仕様コード | | 仕　様 |
|---|---|---|---|
| **FLEX63** | | | FLEX63形ガイドパルスレベル計　被覆ガイド付形・液体測定用 |
| 防爆 | -NNN | | なし |
| | -JF3 | | TIIS耐圧／本質安全組合せ防爆　注5） |
| | -JS3 | | TIIS本質安全防爆　注6） |
| ガイドタイプ/材質 | E | | ［タイプ］ ［径］ ［材質］<br>ロッド Ø10mm PFAコーティング付き（SUS316LØ6mm） |
| プロセス接続 | -J12L | | ［プロセス接続］ ［プロセス材質］<br>JIS10K 50RFフランジ PTFE-TFM |
| | -J14L | | JIS10K 80RFフランジ PTFE-TFM |
| | -J15L | | JIS10K 100RFフランジ PTFE-TFM |
| | -D32L | | DN50 PN40 RF フランジ PTFE-TFM |
| | -D34L | | DN80 PN40 RF フランジ PTFE-TFM |
| | -D15L | | DN100 PN16 RF フランジ PTFE-TFM |
| | -A12L | | ANSI 150 2RFフランジ PTFE-TFM |
| | -A14L | | ANSI 150 3RFフランジ PTFE-TFM |
| | -A15L | | ANSI 150 4RFフランジ PTFE-TFM |
| シール材質 | NN | | 常に NN。プロセス温度範囲－40～80℃　注7） |
| 電源/出力 | E | | 2線式 電源：14～36 V DC (TIIS耐圧／本質安全組合せ防爆形：20～36 V DC,<br>TIIS本質安全防爆形：14～30 V DC) 出力：4～20 mA DC |
| | S | | 4線式 電源：20～72 V DC/20～253 V AC (50/60Hz), 出力：4～20 mA DC　注 |
| ハウジング/保護等級 | -PLN | | ［ハウジング材質］ ［保護等級］<br>プラスチックPBT IP66/IP67 |
| | -ALN | | アルミニウム合金 IP66/IP68（20kPa） |
| | -ALB | | アルミニウム合金（2室形） IP66/IP68（20kPa） |
| | -STN | | ステンレスSUS316L IP66/IP68（20kPa） |
| 配線口 | M | | M20×1.5めねじ　注2） |
| | N | | 1/2 NPTめねじ　注3）<br>（ケーブルグランドは付属しておりませんのでお客様でご準備ください。また，配線口の変換継ぎ手については付加仕様で選択できます。） |
| 表示・操作モジュール（PLICSCOM） | N | | なし　注4） |
| | A | | あり |
| ガイド長さ指定 | -E□□□□ | | 径Ø10mmのロッド長指定：1cm単位で長さを指定（単位はcm），<br>指定範囲は0030～0400cmまで。材質はSUS316L |
| 付加仕様 | | /AD1 | 配線口変換継ぎ手（1/2 NPT→G1/2）1個付属 |
| | | /AD2 | 配線口変換継ぎ手（1/2 NPT→G1/2）2個付属 |
| | | /G11 | 配線口G 1/2 TIIS防爆用耐圧パッキン金具1個付属（適合ケーブルØ8～12mm），<br>ブラインドプラグ1/2 NPT 1個付属 |
| | | /G71 | 配線口1/2 NPT TIIS防爆用耐圧パッキン金具1個付属（適合ケーブルØ8～12mm），<br>ブラインドプラグ1/2 NPT 1個付属 |
| | | /WKS | 測定条件等のパラメータを設定（ワークシートの送付必須） |

T04.ai

注1）　ハウジング／保護等級は-ALBとの組み合わせのみとなります。
注2）　ハウジング／保護等級は-PLN, -ALN, -STNのみに対応します。
注3）　ハウジング／保護等級は-ALB, -STNのみに対応します。
注4）　表示・操作モジュールを選択されない場合，データ設定はPCとの接続になります。
　　PCとの接続には，別手配の調整ソフトDTM-**PACT***ware*™ およびインターフェースコンバータCONNECTが必要になります。
注5）　電源／出力はE，ハウジング／保護等級は-ALB，配線口はNとの組み合せのみとなります。
　　当社認定品のTIIS耐圧パッキン金具（/G11 /G71）を必ず付加してください。
　　TIIS耐圧パッキン金具（/G11）を選択した場合は配線口変換継ぎ手（/AD1）も必要です。
注6）　電源／出力はE，ハウジング／保護等級は-ALN, -STNとの組み合せのみとなります。
注7）　防爆仕様を選択している場合，使用温度範囲は制限を受けます。5.4章配線の<TIIS防爆仕様と注意事項>で仕様をご確認ください。
警告）　接液部等材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定してください。間違った材料選定によって，漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり，破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸，硫酸，硫化水素，次亜塩素酸ナトリウム，高温水蒸気など腐食性の強い液体については十分ご注意ください。製品の接液部等構造について，少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

## FLEX65

| 形名 | 基本仕様コード | 仕　様 |
|---|---|---|
| **FLEX65** | | FLEX65形ガイドパルスレベル計　同軸チューブ形・液体測定用 |
| 防爆 | -NNN | なし |
| | -JF3 | TIIS耐圧／本質安全組合せ防爆　注4) |
| | -JS3 | TIIS本質安全防爆　注5) |
| ガイドタイプ/材質 | | [タイプ]　[径]　[材質] |
| | A | 同軸チューブ　Ø21.3mm　SUS316L |
| プロセス接続 | | [プロセス接続]　[プロセス材質] |
| | -G07L | G3/4 ねじ込み取付　SUS316L |
| | -N07L | 3/4 NPT ねじ込み取付　SUS316L |
| | -G10L | G1 ねじ込み取付　SUS316L |
| | -N10L | 1 NPT ねじ込み取付　SUS316L |
| | -G15L | G1 1/2 ねじ込み取付　SUS316L |
| | -N15L | 1 1/2 NPT ねじ込み取付　SUS316L |
| | -J20L | JIS20K 25RFフランジ　SUS316L |
| | -J12L | JIS10K 50RFフランジ　SUS316L |
| | -J14L | JIS10K 80RFフランジ　SUS316L |
| | -J15L | JIS10K 100RFフランジ　SUS316L |
| | -D30L | DN25 PN40 RF フランジ　SUS316L |
| | -D32L | DN50 PN40 RF フランジ　SUS316L |
| | -D34L | DN80 PN40 RF フランジ　SUS316L |
| | -A10L | ANSI 150 1RFフランジ　SUS316L |
| | -A12L | ANSI 150 2RFフランジ　SUS316L |
| | -A14L | ANSI 150 3RFフランジ　SUS316L |
| シール材質 | | [シール材質]　[プロセス温度] |
| | VN | バイトン　−30〜150℃　注6) |
| | KN | カルレッツ　−20〜150℃　注6) |
| | EN | EPDM　−40〜150℃　注6) |
| 電源/出力 | E | 2線式　電源：14〜36 V DC (TIIS耐圧／本質安全組合せ防爆形：20〜36 V DC, TIIS本質安全防爆形：14〜30 V DC) 出力：4〜20 mA DC |
| ハウジング/保護等級 | | [ハウジング材質]　[保護等級] |
| | -PLN | プラスチックPBT　IP66/IP67 |
| | -ALN | アルミニウム合金　IP66/IP68(20kPa) |
| | -ALB | アルミニウム合金(2室形)　IP66/IP68(20kPa) |
| | -STN | ステンレスSUS316L　IP66/IP68(20kPa) |
| 配線口 | M | M20×1.5めねじ　注1) |
| | N | 1/2 NPTめねじ　注2)<br>(ケーブルグランドは付属しておりませんのでお客様でご準備ください。また, 配線口の変換継ぎ手については付加仕様で選択できます。) |
| 表示・操作モジュール(PLICSCOM) | N | なし　注3) |
| | A | あり |
| ガイド長さ指定 | -A□□□□ | 径Ø21.3mmの同軸チューブ長指定：1cm単位で長さを指定(単位はcm), 指定範囲は0030〜0400cmまで。材質はSUS316L |
| 付加仕様 | /AD1 | 配線口変換継ぎ手(1/2 NPT→G1/2)1個付属 |
| | /AD2 | 配線口変換継ぎ手(1/2 NPT→G1/2)2個付属 |
| | /G11 | 配線口G 1/2 TIIS防爆用耐圧パッキン金具1個付属(適合ケーブルØ8〜12mm), ブラインドプラグ1/2 NPT 1個付属 |
| | /G71 | 配線口1/2 NPT TIIS防爆用耐圧パッキン金具1個付属(適合ケーブルØ8〜12mm), ブラインドプラグ1/2 NPT 1個付属 |
| | /WKS | 測定条件等のパラメータを設定(ワークシートの送付必須) |

T05.ai

注1)　ハウジング／保護等級は-PLN, -ALN, -STNのみに対応します。
注2)　ハウジング／保護等級は-ALB, -STNのみに対応します。
注3)　表示・操作モジュールを選択されない場合, データ設定はPCとの接続になります。
PCとの接続には, 別手配の調整ソフトDTM-**PACT***ware*™ およびインターフェースコンバータCONNECTが必要になります。
注4)　電源／出力はE, ハウジング／保護等級は-ALB, 配線口はNとの組み合せのみとなります。
当社認定品のTIIS耐圧パッキン金具(/G11/G71)を必ず付加してください。
TIIS耐圧パッキン金具(/G11)を選択した場合は配線口変換継ぎ手(/AD1)も必要です。
注5)　電源／出力はE, ハウジング／保護等級は-ALN, -STNとの組み合せのみとなります。
注6)　防爆仕様を選択している場合, 使用温度範囲は制限を受けます。5.4章配線の<TIIS防爆仕様と注意事項>で仕様をご確認ください。
警告)　接液部等材質は, 使用するプロセスの特性を十分考慮して選定してください。間違った材料選定によって, 漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり, 破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸, 硫酸, 硫化水素, 次亜塩素酸ナトリウム, 高温水蒸気など腐食性の強い液体については十分ご注意ください。製品の接液部等構造について, 少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

## FLEX66

| 形名 | 基本仕様コード | 仕　様 |
|---|---|---|
| FLEX66 | | FLEX66形ガイドパルスレベル計　高温高圧対応形・液体/粉体/粒体測定用 |
| 防爆 | -NNN | なし |
| | -JF3 | TIIS耐圧／本質安全組合せ防爆　注12） |
| | -JS3 | TIIS本質安全防爆　注13） |

| ガイドタイプ/材質 | | [タイプ] | [径] | [材質] | [温度範囲] |
|---|---|---|---|---|---|
| | S | 交換可能重錘付きワイヤ | Ø4mm | SUS316 | −20…250℃　注14） |
| | C | 交換可能ロッド | Ø6mm | SUS316L | −20…250℃　注14） |
| | A | 同軸チューブ | Ø21.3mm | SUS316L | −20…250℃　注14） |
| | U | 交換可能重錘付きワイヤ | Ø6mm | SUS316 | −200…400℃　注14） |
| | L | 交換可能ロッド | Ø16mm | SUS316L | −200…400℃　注14） |
| | M | 同軸チューブ | Ø42.4mm | SUS316L | −200…400℃　注14） |

| プロセス接続 | [プロセス接続] | [プロセス材質] |
|---|---|---|
| -G07L | G3/4 ねじ込み取付　注1） | SUS316L |
| -N07L | 3/4 NPT ねじ込み取付　注1） | SUS316L |
| -G10L | G1 ねじ込み取付　注2） | SUS316L |
| -N10L | 1 NPT ねじ込み取付　注2） | SUS316L |
| -G15L | G1 1/2 ねじ込み取付　注2） | SUS316L |
| -N15L | 1 1/2 NPT ねじ込み取付　注2） | SUS316L |
| -H15L | G1 1/2 ねじ込み取付　注3） | SUS316L |
| -M15L | 1 1/2 NPT ねじ込み取付　注3） | SUS316L |
| -J12L | JIS10K 50RFフランジ | SUS316L |
| -J14L | JIS10K 80RFフランジ | SUS316L |
| -J15L | JIS10K 100RFフランジ | SUS316L |
| -D31L | DN40 PN40 RF フランジ　注4） | SUS316L |
| -D32L | DN50 PN40 RF フランジ | SUS316L |
| -D34L | DN80 PN40 RF フランジ | SUS316L |
| -A12L | ANSI 150 2RFフランジ | SUS316L |
| -A14L | ANSI 150 3RFフランジ | SUS316L |

| シール材質 | [シール材質] |
|---|---|
| KH | カルレッツ　注5） |
| GH | グラファイト　注6） |

| 電源/出力 | | |
|---|---|---|
| E | | 2線式 電源：14～36 V DC (TIIS耐圧／本質安全組合せ防爆形：20～36 V DC,<br>TIIS本質安全防爆形：14～30 V DC) 出力：4～20 mA DC |

| ハウジング/保護等級 | [ハウジング材質] | [保護等級] |
|---|---|---|
| -PLN | プラスチックPBT | IP66/IP67 |
| -ALN | アルミニウム合金 | IP66/IP68（20kPa） |
| -ALB | アルミニウム合金（2室形） | IP66/IP68（20kPa） |
| -STN | ステンレスSUS316L | IP66/IP68（20kPa） |

| 配線口 | |
|---|---|
| M | M20×1.5めねじ　注7） |
| N | 1/2 NPTめねじ　注8）<br>（ケーブルグランドは付属しておりませんのでお客様でご準備ください。また，配線口の変換継ぎ手については付加仕様で選択できます。） |

| 表示・操作モジュール（PLICSCOM） | |
|---|---|
| N | なし　注9） |
| A | あり |

| ガイド長さ指定　注10） | |
|---|---|
| -S□□□□ | 径Ø4mmのワイヤ長指定：1cm単位で長さを指定（単位はcm），指定範囲は0100～3200cmまで。材質はSUS316 |
| -C□□□□ | 径Ø6mmのロッド長指定：1cm単位で長さを指定（単位はcm），指定範囲は0030～0400cmまで。材質はSUS316L |
| -A□□□□ | 径Ø21.3mmの同軸チューブ長指定：1cm単位で長さを指定（単位はcm），指定範囲は0030～0400cmまで。材質はSUS316L |
| -U□□□□ | 径Ø6mmのワイヤ長指定：1cm単位で長さを指定（単位はcm），指定範囲は0100～3200cmまで。材質はSUS316 |
| -L□□□□ | 径Ø16mmのロッド長指定：1cm単位で長さを指定（単位はcm），指定範囲は0030～0400cmまで。材質はSUS316L |
| -M□□□□ | 径Ø42.4mmの同軸チューブ長指定：1cm単位で長さを指定（単位はcm），指定範囲は0030～0400cmまで。材質はSUS316L |

| 付加仕様 | |
|---|---|
| /KG1 | 重錘付きワイヤ固定金具　注11） |
| /AD1 | 配線口変換継ぎ手（1/2 NPT→G1/2）1個付属 |
| /AD2 | 配線口変換継ぎ手（1/2 NPT→G1/2）2個付属 |
| /G11 | 配線口G 1/2 TIIS防爆用耐圧パッキン金具1個付属（適合ケーブルØ8～12mm），<br>ブラインドプラグ1/2 NPT 1個付属 |
| /G71 | 配線口1/2 NPT TIIS防爆用耐圧パッキン金具1個付属（適合ケーブルØ8～12mm），<br>ブラインドプラグ1/2 NPT 1個付属 |
| /WKS | 測定条件等のパラメータを設定（ワークシートの送付必須） |

T06.ai

注1）　ガイドタイプ/材質はAとの組合せのみとなります。
注2）　ガイドタイプ/材質はS, Cとの組合せのみとなります。
注3）　ガイドタイプ/材質はU, L, Mとの組合せのみとなります。
注4）　ガイドタイプ/材質はAとの組合せのみとなります。
注5）　ガイドタイプ/材質はS, C, Aとの組合せのみとなります。
注6）　ガイドタイプ/材質はU, L, Mとの組合せのみとなります。
注7）　ハウジング/保護等級は-PLN, -ALN, -STNのみに対応します。
注8）　ハウジング/保護等級は-ALB, -STNのみに対応します。
注9）　表示・操作モジュールを選択されない場合，データ設定はPCとの接続になります。PCとの接続には，別手配の調整ソフトDTM-**PACT***ware*™およびインターフェースコンバータCONNECTが必要になります。
注10）　ガイドタイプ/材質に対応する項目を１つ選択して，長さを指定してください。
注11）　ガイドタイプ/材質はS, Uとの組合せのみとなります。
注12）　電源/出力はE，ハウジング／保護等級は-ALB，配線口はNとの組み合せのみとなります。
当社認定品のTIIS耐圧パッキン金具（/G11 /G71）を必ず付加してください。
TIIS耐圧パッキン金具（/G11）を選択した場合は配線口変換継ぎ手（/AD1）も必要です。
注13）　電源/出力はE，ハウジング／保護等級は-ALN, -STNとの組み合せのみとなります。
注14）　防爆仕様を選択している場合，使用温度範囲は制限を受けます。5.4章配線の<TIIS防爆仕様と注意事項>で仕様をご確認ください。
警告）　接液部等材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定してください。間違った材料選定によって，漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり，破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸，硫酸，硫化水素，次亜塩素酸ナトリウム，高温水蒸気など腐食性の強い液体については十分ご注意ください。製品の接液部等構造について，少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

## FLEX67

| 形名 | 基本仕様コード | 仕　様 | | |
|---|---|---|---|---|
| FLEX67 | | FLEX67形ガイドパルスレベル計　界面測定用 | | |
| 防爆 | -NNN | なし | | |
| | -JF3 | TIIS耐圧／本質安全組合せ防爆　注6） | | |
| | -JS3 | TIIS本質安全防爆　注7） | | |
| ガイドタイプ/材質 | | ［タイプ］ | ［径］ | ［材質］ |
| | S | 交換可能重錘付きワイヤ | Ø4mm | SUS316 |
| | C | 交換可能ロッド | Ø6mm | SUS316L |
| | A | 同軸チューブ | Ø21.3mm | SUS316L |
| プロセス接続 | | ［プロセス接続］ | | ［プロセス材質］ |
| | -G07L | G3/4 ねじ込み取付 | | SUS316L |
| | -N07L | 3/4 NPT ねじ込み取付 | | SUS316L |
| | -G10L | G1 ねじ込み取付 | | SUS316L |
| | -N10L | 1 NPT ねじ込み取付 | | SUS316L |
| | -G15L | G1 1/2 ねじ込み取付 | | SUS316L |
| | -N15L | 1 1/2 NPT ねじ込み取付 | | SUS316L |
| | -J12L | JIS10K 50RFフランジ | | SUS316L |
| | -J14L | JIS10K 80RFフランジ | | SUS316L |
| | -J15L | JIS10K 100RFフランジ | | SUS316L |
| | -D30L | DN25 PN40 RF フランジ | | SUS316L |
| | -D31L | DN40 PN40 RF フランジ | | SUS316L |
| | -D32L | DN50 PN40 RF フランジ | | SUS316L |
| | -D34L | DN80 PN40 RF フランジ | | SUS316L |
| | -A10L | ANSI 150 1RFフランジ | | SUS316L |
| | -A12L | ANSI 150 2RFフランジ | | SUS316L |
| | -A14L | ANSI 150 3RFフランジ | | SUS316L |
| シール材質 | | ［シール材質］ | | ［プロセス温度］ |
| | VN | バイトン | | −30〜150℃　注8） |
| | KN | カルレッツ | | −20〜150℃　注8） |
| | EN | EPDM | | −40〜150℃　注8） |
| 電源/出力 | E | 2線式 電源：14〜36 V DC (TIIS耐圧／本質安全組合せ防爆形：20〜36 V DC, TIIS本質安全防爆形：14〜30 V DC) 出力：4〜20 mA DC | | |
| ハウジング/保護等級 | | ［ハウジング材質］ | | ［保護等級］ |
| | -PLN | プラスチックPBT | | IP66/IP67 |
| | -ALN | アルミニウム合金 | | IP66/IP68（20kPa） |
| | -ALB | アルミニウム合金（2室形） | | IP66/IP68（20kPa） |
| | -STN | ステンレスSUS316L | | IP66/IP68（20kPa） |
| 配線口 | M | M20×1.5めねじ　注1） | | |
| | N | 1/2 NPTめねじ　注2）<br>（ケーブルグランドは付属しておりませんのでお客様でご準備ください。また，配線口の変換継ぎ手については付加仕様で選択できます。） | | |
| 表示・操作モジュール（PLICSCOM） | N | なし　注3） | | |
| | A | あり | | |
| ガイド長さ指定　注4） | -S□□□□ | 径Ø4mmのワイヤ長指定：1cm単位で長さを指定（単位はcm），指定範囲は0100〜3200cmまで。材質はSUS316 | | |
| | -C□□□□ | 径Ø6mmのロッド長指定：1cm単位で長さを指定（単位はcm），指定範囲は0030〜0400cmまで。材質はSUS316L | | |
| | -A□□□□ | 径Ø21.3mmの同軸チューブ長指定：1cm単位で長さを指定（単位はcm），指定範囲は0030〜0400cmまで。材質はSUS316L | | |
| 付加仕様 | /KG1 | 重錘付きワイヤ固定金具　注5） | | |
| | /AD1 | 配線口変換継ぎ手（1/2 NPT→G1/2）1個付属 | | |
| | /AD2 | 配線口変換継ぎ手（1/2 NPT→G1/2）2個付属 | | |
| | /G11 | 配線口G 1/2 TIIS防爆用耐圧パッキン金具1個付属（適合ケーブルØ8〜12mm），ブラインドプラグ1/2 NPT 1個付属 | | |
| | /G71 | 配線口1/2 NPT TIIS防爆用耐圧パッキン金具1個付属（適合ケーブルØ8〜12mm），ブラインドプラグ1/2 NPT 1個付属 | | |
| | /WKS | 測定条件等のパラメータを設定（ワークシートの送付必須） | | |

T07.ai

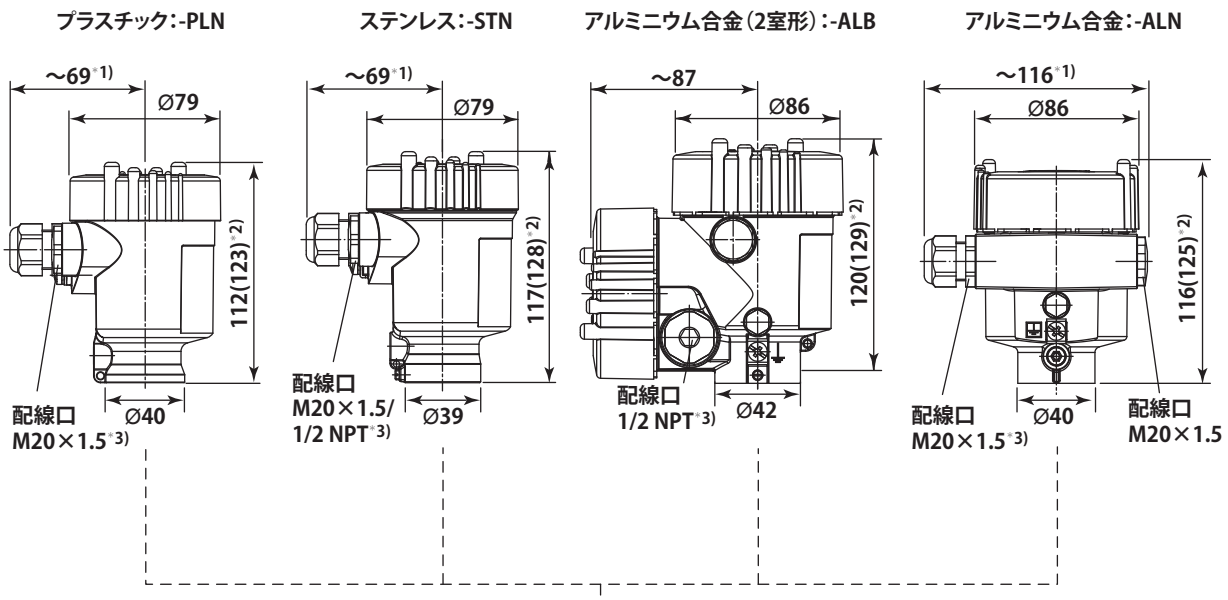
注1）　ハウジング／保護等級は-PLN, -ALN, -STNのみに対応します。
注2）　ハウジング／保護等級は-ALB, -STNのみに対応します。
注3）　表示・操作モジュールを選択されない場合，データ設定はPCとの接続になります。
　　PCとの接続には，別手配の調整ソフトDTM-**PACT***ware*™ およびインターフェースコンバータCONNECTが必要になります。
注4）　ガイドタイプ/材質に対応する項目を１つ選択して，長さを指定してください。
注5）　ガイドタイプ/材質Sとの組合せのみとなります。
注6）　電源／出力はE，ハウジング／保護等級は-ALB，配線口はNとの組み合せのみとなります。
　　当社認定品のTIIS耐圧パッキン金具（/G11 /G71）を必ず付加してください。
　　TIIS耐圧パッキン金具（/G11）を選択した場合は配線口変換継ぎ手（/AD1）も必要です。
注7）　電源／出力はE，ハウジング／保護等級は-ALN, -STNとの組み合せのみとなります。
注8）　防爆仕様を選択している場合，使用温度範囲は制限を受けます。5.4章配線の<TIIS防爆仕様と注意事項>で仕様をご確認ください。
警告）　接液部等材質は，使用するプロセスの特性を十分考慮して選定してください。間違った材料選定によって，漏洩したプロセス流体が人体や設備に甚大な影響を与えたり，破損した部品がプロセス流体に混入する可能性があります。特に塩酸，硫酸，硫化水素，次亜塩素酸ナトリウム，高温水蒸気など腐食性の強い液体については十分ご注意ください。製品の接液部等構造について，少しでもご不明な点は必ずお問い合わせください。

## ■ 外形図

FLEX61- □□□□

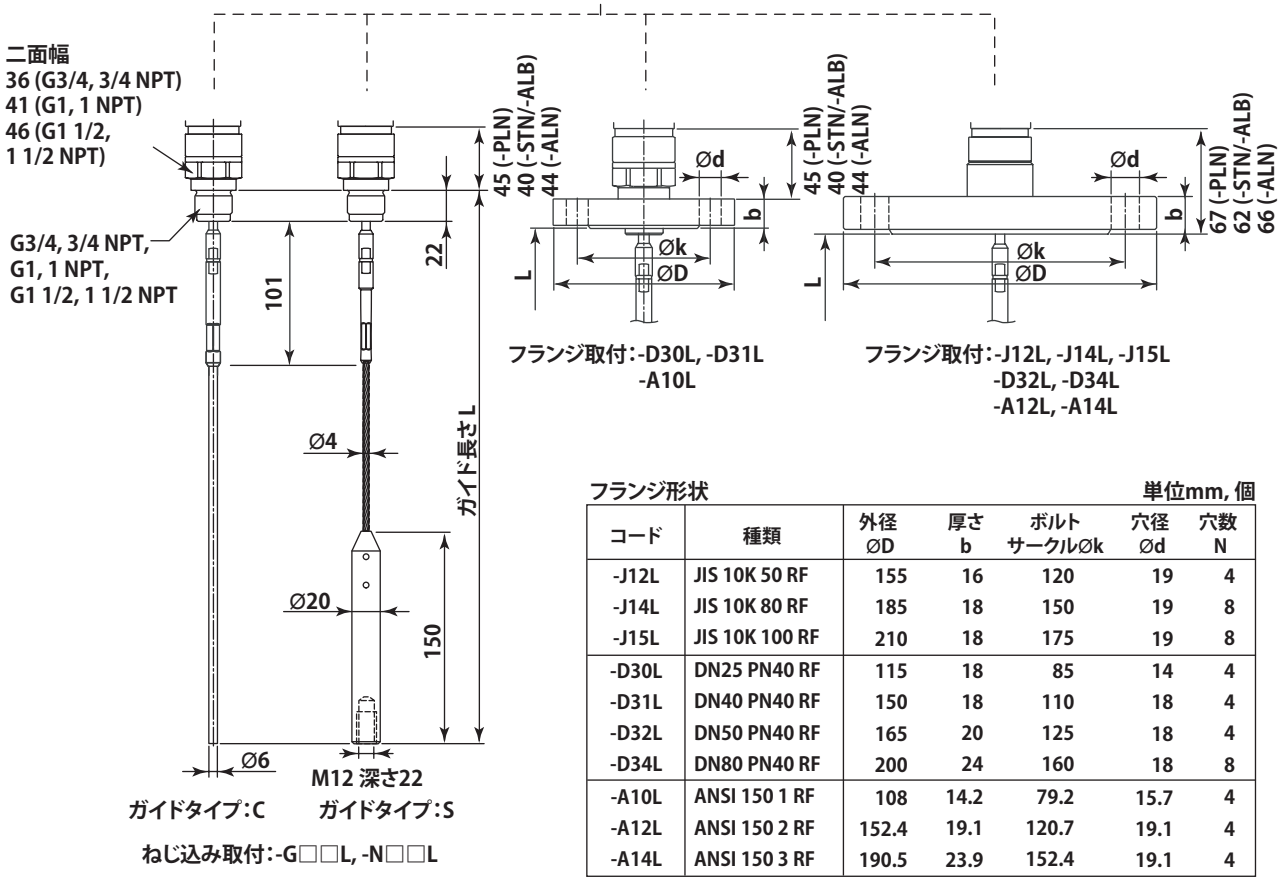
●ハウジング部

単位：mm




＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）（）内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについてはP.3-20参照

●センサ部




フランジ形状　　単位mm, 個

| コード | 種類 | 外径 ØD | 厚さ b | ボルトサークルØk | 穴径 Ød | 穴数 N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| -J12L | JIS 10K 50 RF | 155 | 16 | 120 | 19 | 4 |
| -J14L | JIS 10K 80 RF | 185 | 18 | 150 | 19 | 8 |
| -J15L | JIS 10K 100 RF | 210 | 18 | 175 | 19 | 8 |
| -D30L | DN25 PN40 RF | 115 | 18 | 85 | 14 | 4 |
| -D31L | DN40 PN40 RF | 150 | 18 | 110 | 18 | 4 |
| -D32L | DN50 PN40 RF | 165 | 20 | 125 | 18 | 4 |
| -D34L | DN80 PN40 RF | 200 | 24 | 160 | 18 | 8 |
| -A10L | ANSI 150 1 RF | 108 | 14.2 | 79.2 | 15.7 | 4 |
| -A12L | ANSI 150 2 RF | 152.4 | 19.1 | 120.7 | 19.1 | 4 |
| -A14L | ANSI 150 3 RF | 190.5 | 23.9 | 152.4 | 19.1 | 4 |

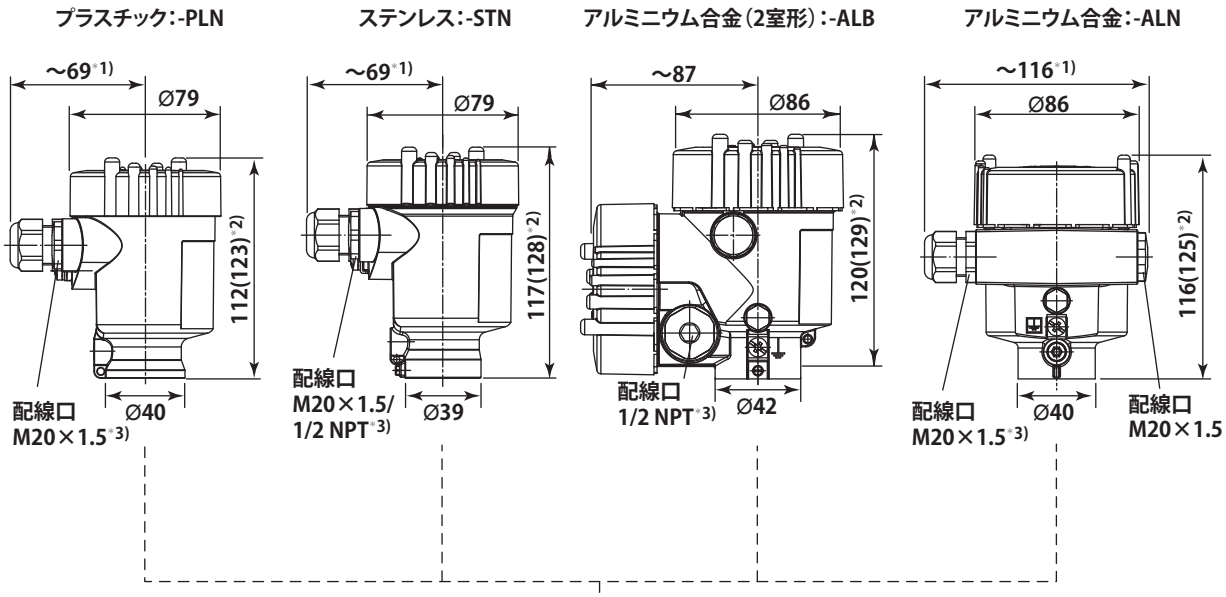
F0310.ai

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

FLEX62- □□□□

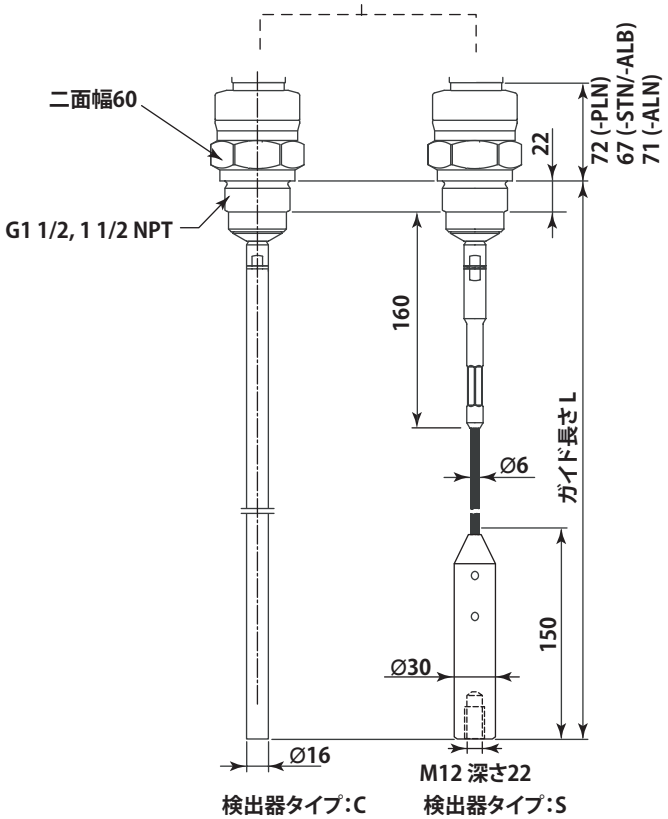
**●ハウジング部**

**単位：mm**




＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）()内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについてはP.3-20参照

**●センサ部**




F0311.ai

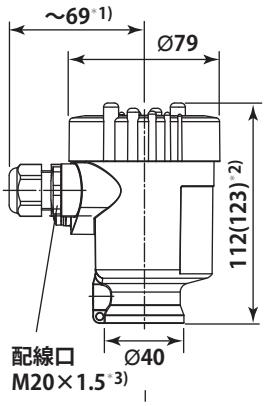
注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

FLEX63- □□□□

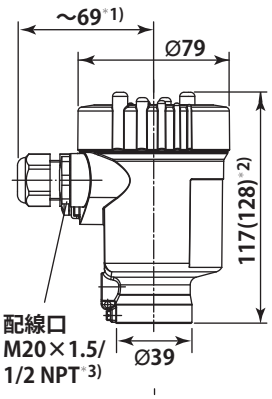
**●ハウジング部**

**単位：mm**

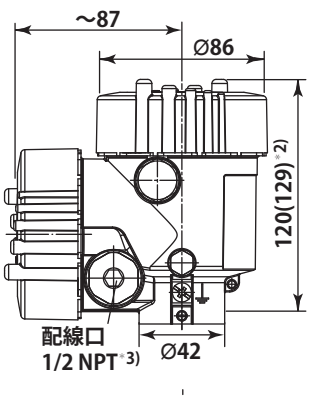
**プラスチック：-PLN**



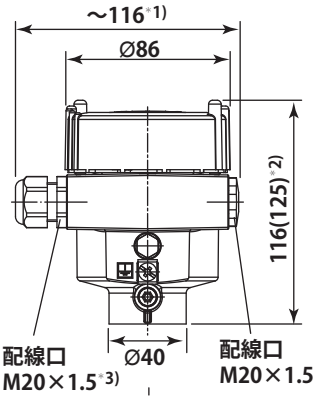

**ステンレス：-STN**




**アルミニウム合金（2室形）：-ALB**

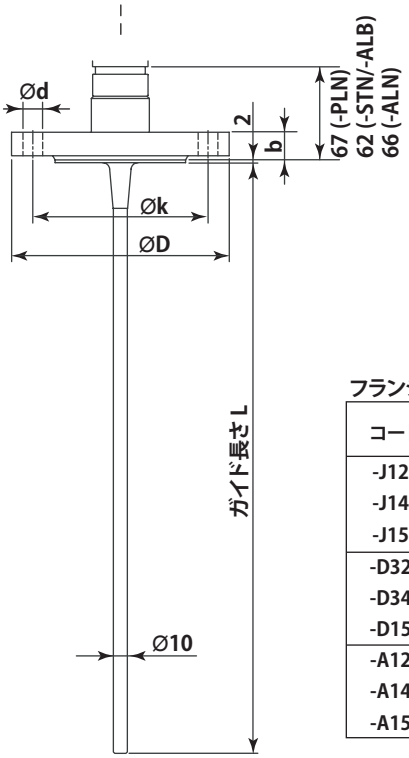



**アルミニウム合金：-ALN**




**＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時**
**＊2）（）内はPLICSCOM付の場合**
**＊3）ケーブルグランドについてはP.3-20参照**

**●センサ部**




**フランジ形状**

**単位mm, 個**

| コード | 種類 | 外径 ØD | 厚さ b | ボルト サークルØk | 穴径 Ød | 穴数 N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| -J12L | JIS 10K 50 RF | 155 | 16 | 120 | 19 | 4 |
| -J14L | JIS 10K 80 RF | 185 | 18 | 150 | 19 | 8 |
| -J15L | JIS 10K 100 RF | 210 | 18 | 175 | 19 | 8 |
| -D32L | DN50 PN40 RF | 165 | 20 | 125 | 18 | 4 |
| -D34L | DN80 PN40 RF | 200 | 24 | 160 | 18 | 8 |
| -D15L | DN100 PN16 RF | 220 | 20 | 180 | 18 | 8 |
| -A12L | ANSI 150 2 RF | 152.4 | 19.1 | 120.7 | 19.1 | 4 |
| -A14L | ANSI 150 3 RF | 190.5 | 23.9 | 152.4 | 19.1 | 4 |
| -A15L | ANSI 150 4 RF | 228.6 | 23.9 | 190.5 | 19.1 | 8 |

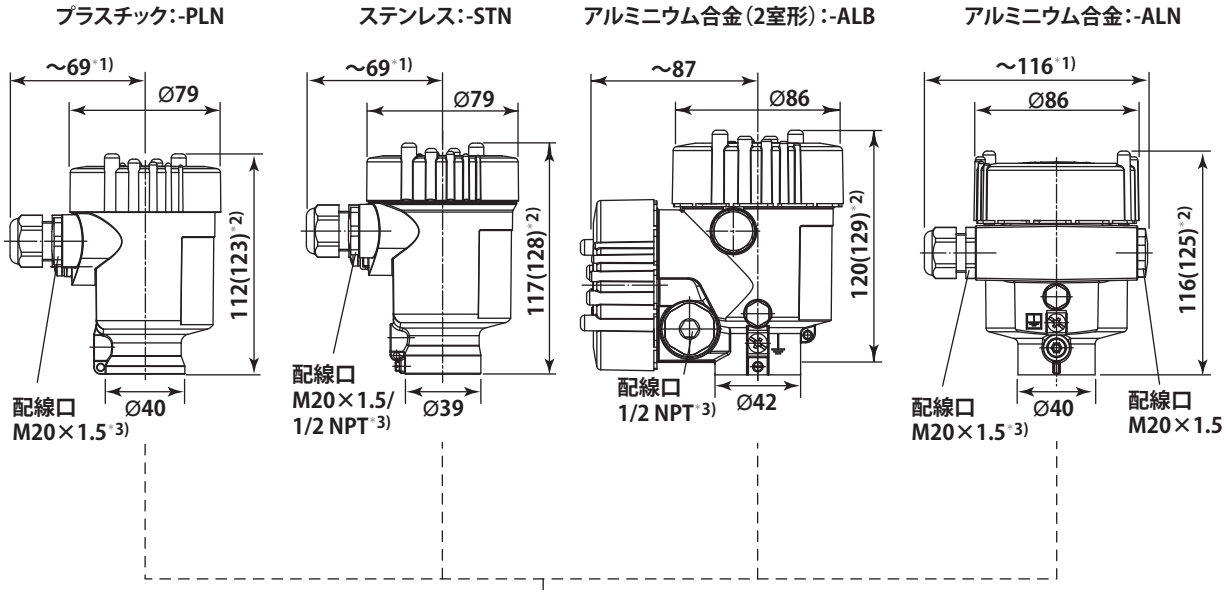
F0312.EPS

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

FLEX65- □□□□

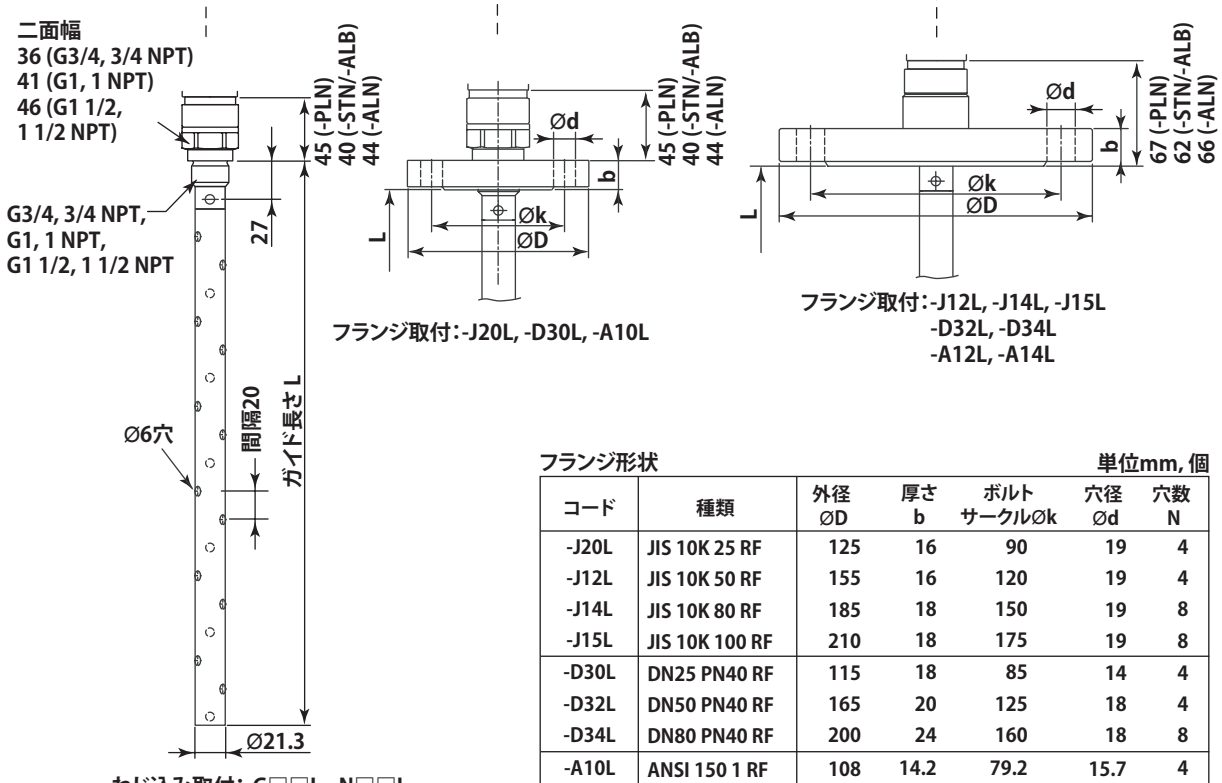
**●ハウジング部**

**単位：mm**




**●センサ部**

＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）()内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについてはP.3-20参照




フランジ形状　　単位mm, 個

| コード | 種類 | 外径 ØD | 厚さ b | ボルトサークルØk | 穴径 Ød | 穴数 N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| -J20L | JIS 10K 25 RF | 125 | 16 | 90 | 19 | 4 |
| -J12L | JIS 10K 50 RF | 155 | 16 | 120 | 19 | 4 |
| -J14L | JIS 10K 80 RF | 185 | 18 | 150 | 19 | 8 |
| -J15L | JIS 10K 100 RF | 210 | 18 | 175 | 19 | 8 |
| -D30L | DN25 PN40 RF | 115 | 18 | 85 | 14 | 4 |
| -D32L | DN50 PN40 RF | 165 | 20 | 125 | 18 | 4 |
| -D34L | DN80 PN40 RF | 200 | 24 | 160 | 18 | 8 |
| -A10L | ANSI 150 1 RF | 108 | 14.2 | 79.2 | 15.7 | 4 |
| -A12L | ANSI 150 2 RF | 152.4 | 19.1 | 120.7 | 19.1 | 4 |
| -A14L | ANSI 150 3 RF | 190.5 | 23.9 | 152.4 | 19.1 | 4 |

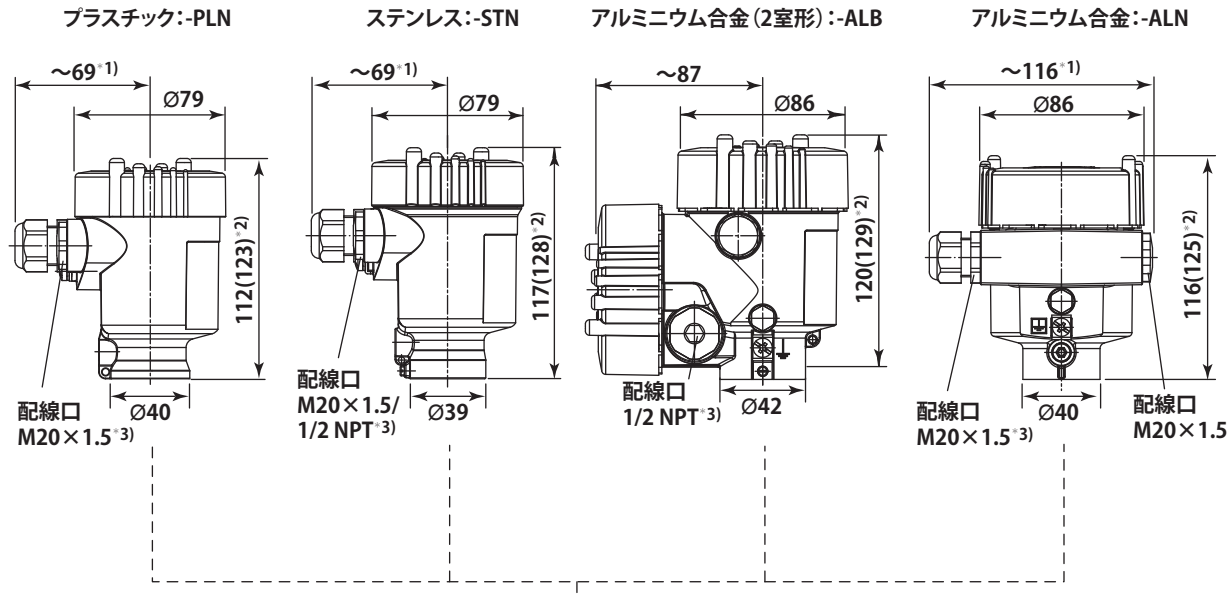
F0313.ai

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

FLEX66- □□□□ S C A

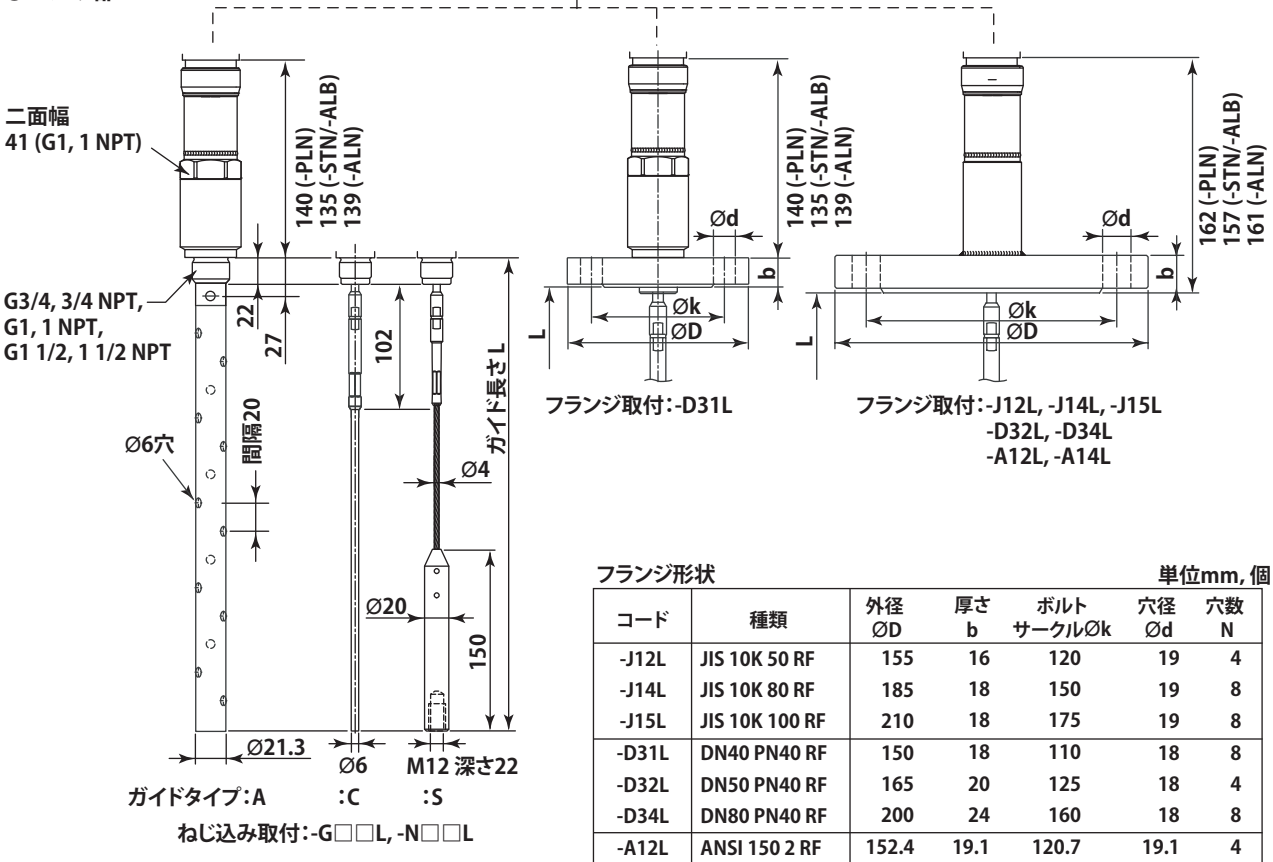
**●ハウジング部**

**単位：mm**




＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）（）内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについてはP.3-20参照

**●センサ部**




**フランジ形状**

**単位mm, 個**

| コード | 種類 | 外径 ØD | 厚さ b | ボルトサークルØk | 穴径 Ød | 穴数 N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| -J12L | JIS 10K 50 RF | 155 | 16 | 120 | 19 | 4 |
| -J14L | JIS 10K 80 RF | 185 | 18 | 150 | 19 | 8 |
| -J15L | JIS 10K 100 RF | 210 | 18 | 175 | 19 | 8 |
| -D31L | DN40 PN40 RF | 150 | 18 | 110 | 18 | 8 |
| -D32L | DN50 PN40 RF | 165 | 20 | 125 | 18 | 4 |
| -D34L | DN80 PN40 RF | 200 | 24 | 160 | 18 | 8 |
| -A12L | ANSI 150 2 RF | 152.4 | 19.1 | 120.7 | 19.1 | 4 |
| -A14L | ANSI 150 3 RF | 190.5 | 23.9 | 152.4 | 19.1 | 4 |

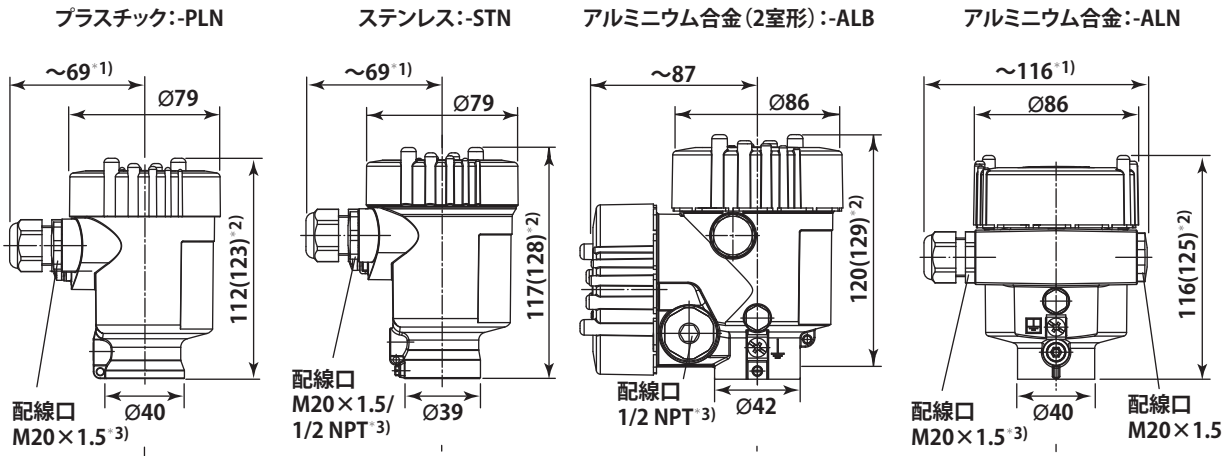
F0314.ai

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

FLEX66- □□□□U
L
M

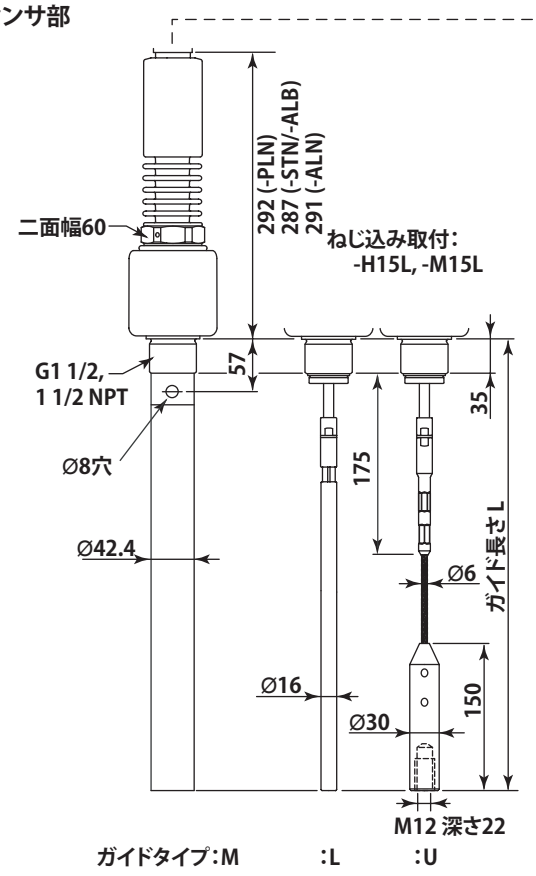
**●ハウジング部**

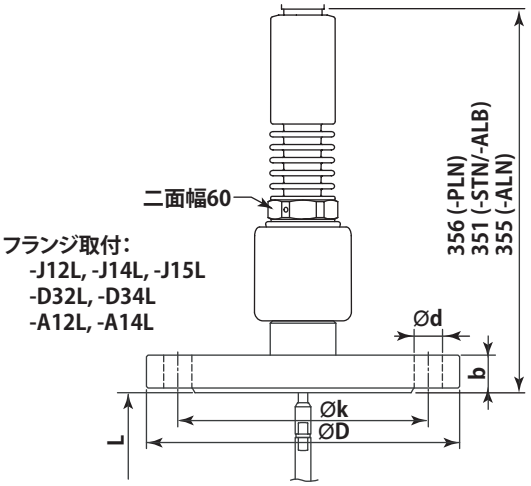
単位：mm




＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）()内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについてはP.3-20参照

**●センサ部**




フランジ形状

単位mm, 個

| コード | 種類 | 外径 ØD | 厚さ b | ボルトサークルØk | 穴径 Ød | 穴数 N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| -J12L | JIS 10K 50 RF | 155 | 20*4) | 120 | 19 | 4 |
| -J14L | JIS 10K 80 RF | 185 | 20*4) | 150 | 19 | 8 |
| -J15L | JIS 10K 100 RF | 210 | 20*4) | 175 | 19 | 8 |
| -D32L | DN50 PN40 RF | 165 | 20 | 125 | 18 | 4 |
| -D34L | DN80 PN40 RF | 200 | 24 | 160 | 18 | 8 |
| -A12L | ANSI 150 2 RF | 152.4 | 20 | 120.7 | 19.1 | 4 |
| -A14L | ANSI 150 3 RF | 190.5 | 23.9 | 152.4 | 19.1 | 4 |

＊4）JIS規格より厚いので，ボルトの選択にはご留意ください。

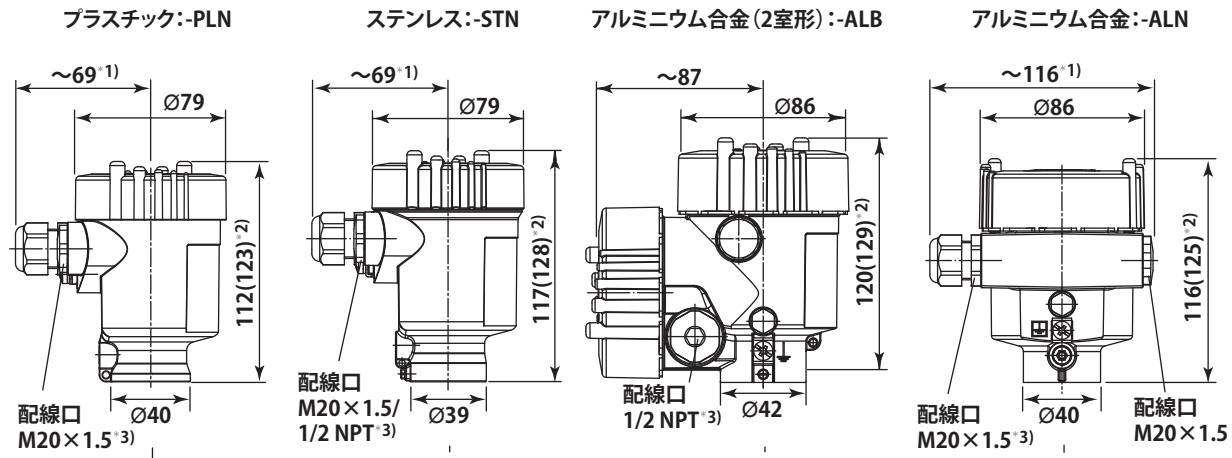
F0315.ai

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

FLEX67- □□□□

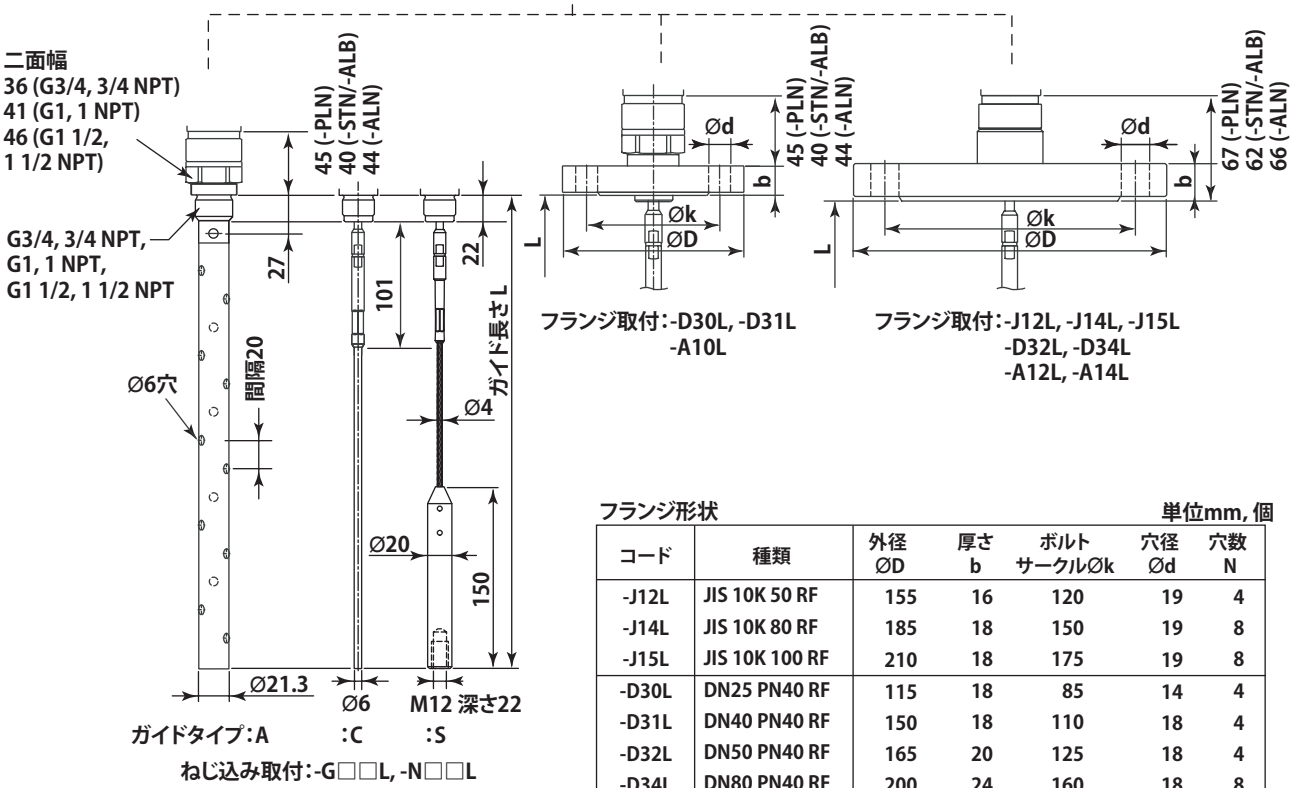
**●ハウジング部**

**単位：mm**




＊1）M20×1.5ケーブルグランド装着時
＊2）()内はPLICSCOM付の場合
＊3）ケーブルグランドについてはP.3-20参照

**●センサ部**




**フランジ形状**

**単位mm, 個**

| コード | 種類 | 外径 ØD | 厚さ b | ボルトサークルØk | 穴径 Ød | 穴数 N |
|---|---|---|---|---|---|---|
| -J12L | JIS 10K 50 RF | 155 | 16 | 120 | 19 | 4 |
| -J14L | JIS 10K 80 RF | 185 | 18 | 150 | 19 | 8 |
| -J15L | JIS 10K 100 RF | 210 | 18 | 175 | 19 | 8 |
| -D30L | DN25 PN40 RF | 115 | 18 | 85 | 14 | 4 |
| -D31L | DN40 PN40 RF | 150 | 18 | 110 | 18 | 4 |
| -D32L | DN50 PN40 RF | 165 | 20 | 125 | 18 | 4 |
| -D34L | DN80 PN40 RF | 200 | 24 | 160 | 18 | 8 |
| -A10L | ANSI 150 1 RF | 108 | 14.2 | 79.2 | 15.7 | 4 |
| -A12L | ANSI 150 2 RF | 152.4 | 19.1 | 120.7 | 19.1 | 4 |
| -A14L | ANSI 150 3 RF | 190.5 | 23.9 | 152.4 | 19.1 | 4 |

F0316.ai

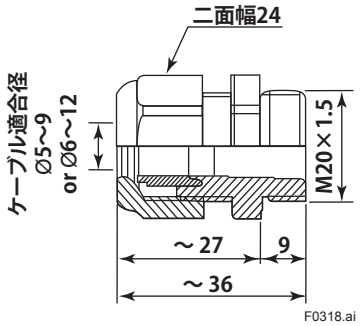
注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

## ●ケーブルグランド

| 防爆 | ハウジング配線口 | 内容 | 適合ケーブル径mm | ケーブルグランド突出し部mm | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 非防爆 および TIIS 本質安全防爆 | M20×1.5 | 2線式:<br>適合ケーブル径 Ø5-9 1個<br>適合ケーブル径 Ø6-12 1個添付<br>ブラインドプラグ 1個 | Ø5-9 & Ø6-12 | ～27 | M20×1.5ケーブルグランド: 下図参照 |
| | 1/2NPT | ブラインドプラグのみ 1個 | – | – | |
| TIIS耐圧／本質安全組合せ防爆 | 1/2NPT | 2線式:<br>付加仕様「/AD1＋/G11」または「/G71」 | Ø8-12 | ～103<br>～80 | /AD1, /AD2 :下図参照<br>/G11, /G71 :下図参照 |

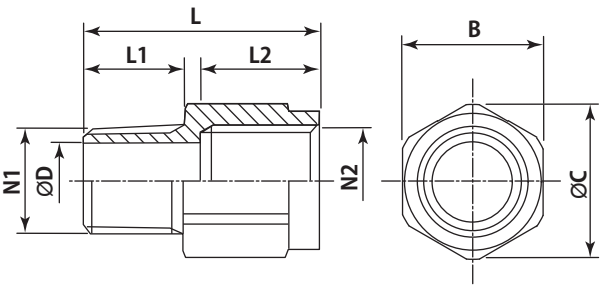
T09.ai

M20 × 1.5mm ケーブルグランド




F0318.ai

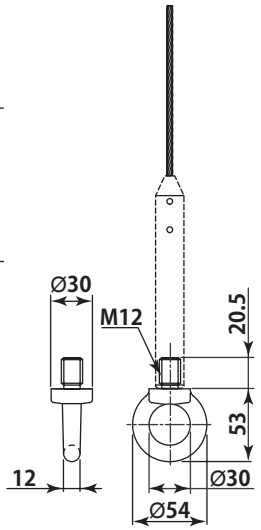
配線口変換継ぎ手 /AD1, /AD2




| N1 | N2 | ØD | B | ØC | L1 | L2 | L |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1/2NPT | G 1/2 | 15 | 27 | 30 | 19 | 23 | 45 |

F0319.ai

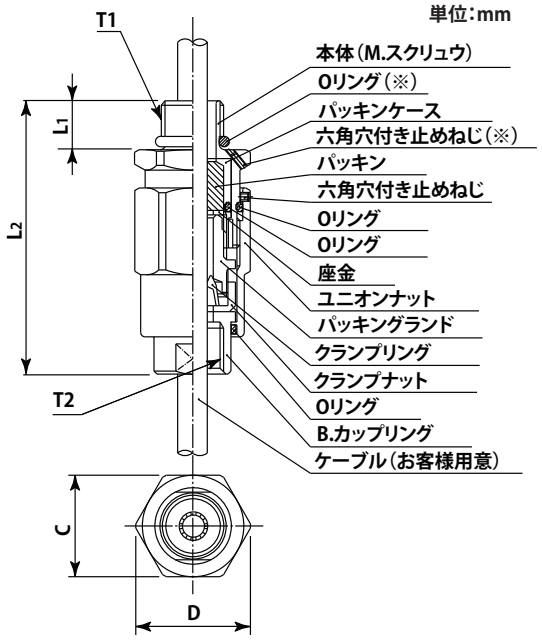
●重錘付ワイヤ固定金具 /KG1




F0320.ai

TIIS 耐圧／本安組合せ防爆用耐圧パッキン金具 /G11, /G71 選択時

単位:mm




| オプションコード | 各部の寸法 T1 | T2 | C | D | L1 | L2 | 適合ケーブル外径 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| /G11 | G 1/2 | G 1/2 | 35 | 39 | 16.5 | 94.5 | Ø8～Ø12 |
| /G71 | 1/2NPT | G 1/2 | 35 | 39 | 19 | 97 | Ø8～Ø12 |

※ /G11を選択した場合のみ添付

F23.ai

注）性能の向上および製造上の理由により，記載寸法をお断りなく変更することがあります。

# 4. 設　置

## 4.1 一般注意事項

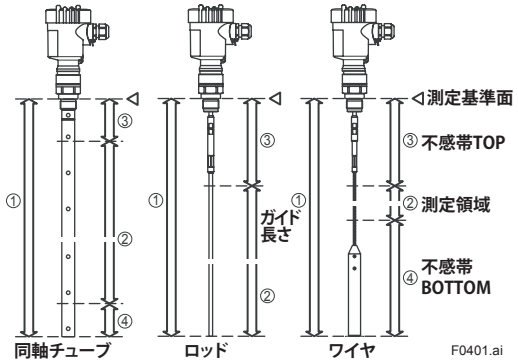
### 4.1.1 測定基準面／測定レンジ／不感帯

測定基準面は，フランジタイプについては取合いフランジとの接合面，ねじ込みタイプはねじのシール部となります。測定基準面を 0m として距離を測ります。
測定レンジは，最小測定距離（100%,（20mA 出力））から最大測定距離（0%,（4mA 出力））までの範囲をいいます。
不感帯は，TOP 側（測定基準面から）と BOTTOM 側（ワイヤ先端から）に存在します。この不感帯では，物体面までの距離が測定できませんので注意ください。
個々のセンサにおけるガイドの種類と不感帯，精度対象外領域の値を表 4.1 に示します。図 4.1 を参照して測定レンジを決定してください。

表 4.1　ガイドの種類と不感帯

| 形名 | 種類 | ガイド長 [m] | 不感帯 [m]　注 2） | | 精度対象外領域 [m]　注 2） | | 精度　注 1） [mm] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 基準面からの距離（TOP 側） | ワイヤ先端からの距離（BOTTOM 側） | 基準面からの距離（TOP 側） | ワイヤ先端からの距離（BOTTOM 側） | |
| FLEX61 | ワイヤØ4<br>ロッドØ6 | 1 ～ 32<br>0.3 ～ 4 | 0.08 (0.15)<br>0.08 (0.15) | 0 (0.25)<br>0 (0.08) | 0.3 (0.3)<br>0.3 (0.3) | 0.3 (0.3)<br>0.02 (0.15) | ± 10mm または ± 0.1% of reading どちらか大きい方 注 3） |
| FLEX62 | ワイヤØ6<br>ロッドØ16 | 1 ～ 60<br>0.3 ～ 4 | 0.08 (0.15)<br>0.08 (0.15) | 0 (0.25)<br>0 (0.08) | 0.3 (0.3)<br>0.3 (0.3) | 0.3 (0.3)<br>0.02 (0.15) | |
| FLEX63 | ロッドØ10 | 0.3 ～ 4 | 0.08 (0.2) | 0.04 (0.1) | 0.2 (0.35) | 0.08 (0.15) | |
| FLEX65 | 同軸 Ø21.3 | 0.3 ～ 4 | 0.03 (0.1) | 0 (0.15) | 0.15 (0.15) | 0.05 (0.25) | |
| FLEX66 | ワイヤ Ø4<br>ロッド Ø6<br>同軸 Ø21.3<br>ワイヤ Ø6<br>ロッド Ø16<br>同軸 Ø42.4 | 1 ～ 32<br>0.3 ～ 4<br>0.3 ～ 4<br>1 ～ 32<br>0.3 ～ 4<br>0.3 ～ 4 | 0.08 (0.15)<br>0.08 (0.15)<br>0.03 (0.1)<br>0.1 (0.15)<br>0.1 (0.15)<br>0.06 (0.1) | 0 (0.25)<br>0 (0)<br>0 (0.15)<br>0 (0.2)<br>0 (0.15)<br>0.05 (0.15) | 0.25 (0.2)<br>0.25 (0.2)<br>0.15 (0.15)<br>0.3 (0.2)<br>0.3 (0.2)<br>0.15 (0.25) | 0.25 (0.3)<br>0.02 (0.1)<br>0.02 (0.25)<br>0.3 (0.3)<br>0.015 (0.2)<br>0.15 (0.25) | |
| FLEX67 | ワイヤ Ø4<br>ロッド Ø6<br>同軸 Ø21.3 | 1 ～ 32<br>0.3 ～ 4<br>0.3 ～ 4 | 0.15<br>0.15<br>0.1 | 0.25<br>0.08<br>0.15 | 0.3<br>0.3<br>0.15 | 0.3<br>0.15<br>0.25 | ± 20mm または ± 0.1% of reading どちらか大きい方 |

注 1) 条件：温度；18 ～ 30℃，湿度；45 ～ 75%，気圧；860 ～ 1060hPa，工場出荷時の値
　　精度対象外領域では、精度は規定値より更に± 10mm または 0.1%程度が加算されます。
　　伝搬媒質の誘電率が高温・高圧下で変化する場合，精度内に入らないことがあります。
注 2) 括弧（）内は，測定対象が油など誘電率が低い場合の値を示します。
注 3) FLEX63 を金属パイプ内など狭い場所に設置すると，精度劣化や測定範囲が狭まることがあります。



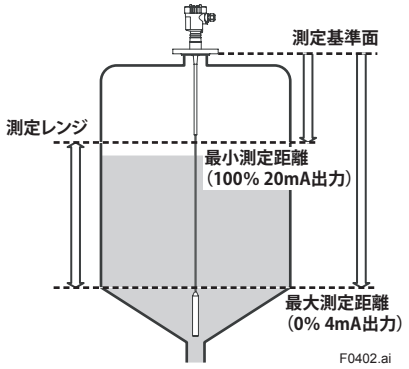




図 4.1　測定基準面 / 測定レンジ / 不感帯

### 4.1.2 電源投入時の電流出力

電源投入直後，出力電流は 2 秒程度Ｈ側に振り切れます。制御等に使う場合はご留意ください。

## 4.2 設置方法と場所のガイド

ガイドパルスレベル計で安定した測定を行うためには，以下の条件を考慮して設置場所を選定してください。以下の条件が守られない時，計器を損傷する恐れや正しい測定ができない場合がありますのでご注意ください。以下にガイドパルスレベル計の設置ガイドを示します。設置場所の選定にあたってはこのガイドにそった設置をお願いいたします。

**注記**

設置場所によっては，測定精度に影響を及ぼす場合があります。設置後は必ず，ノイズエコー学習を実施してください。

### 4.2.1　設置方法

● 配線口から雨水，結露した水が入らないよう配線や設置には留意してください。

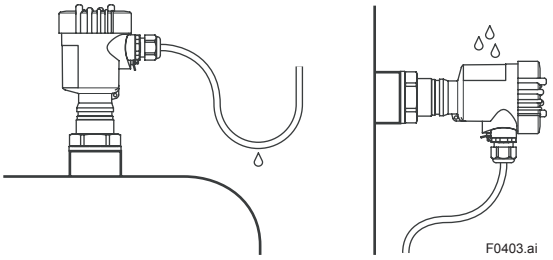



図 4.2　配線の引回し

● ガイドワイヤは弛みのない状態で使用し，ガイドワイヤやロッドはタンクの壁から 300mm 以上（コンクリート壁の場合は 500mm 以上）離してください。FLEX63 を金属パイプ中など狭い場所に設置すると精度仕様から外れたり，所定の測定範囲が短くなることがあります。また，ガイド（ワイヤ，ロッド）は突起物，はしご，H 鋼などから 300mm 以上離してください。

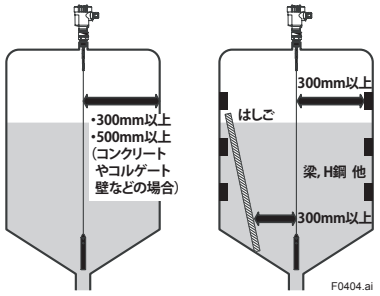



図 4.3　壁，はしご，H 鋼他がある場合の設置

● 反射板の使用

タンクがプラスチック製の場合，図に示すように反射板が必要になります。外形 Ø150mm 以上のフランジを使うか，Ø200mm 以上の金属反射板を設置してください。

金属反射板がないと測定誤差や測定できない場合があります。反射板が設置できない場合は同軸チューブタイプのガイドパルスレベル計を使用ください。

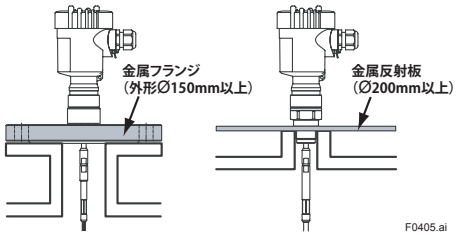



図 4.4　反射板の設置

● コンクリートタンクへの取付

厚いコンクリート天井に設置する場合は，図に示すようにタンク内面のコンクリート壁に出っ張りや引っ込みがないようにしてください。

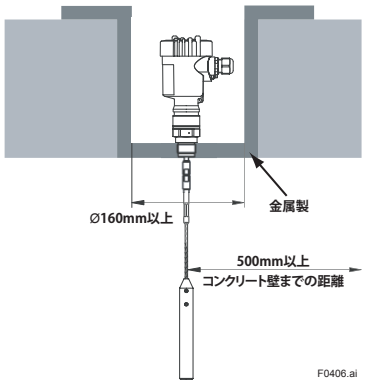
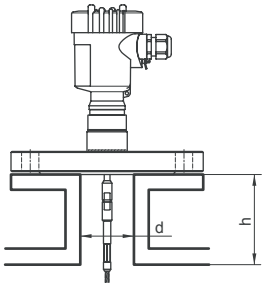



図 4.5　コンクリートタンクへの取付注意

● ノズルの条件

センサはノズルを使わずに，タンクの上面へ直接取付けることを推奨します。止むを得ない場合は極力，高さ h が低く，径 d の小さいノズルを使用してください。径 d に対して，要求される高さ h を表に示します。被測定物質の比誘電率が小さい場合，センサ近傍（TOP 側）で不感帯が長くなる場合があります。




| d | h |
|---|---|
| 40～150mm | 150mm以下 |
| 150～200mm | 100mm以下 |

F0407.ai

図 4.6　ノズルの形状制限

● FLEX66　断熱材の配置

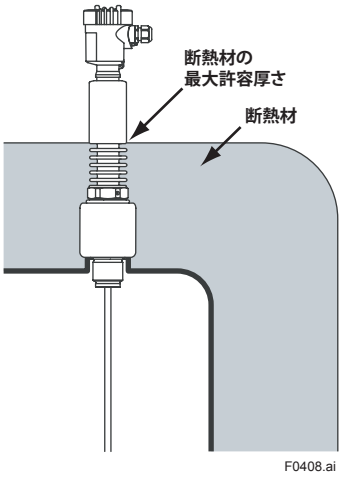



**図 4.7　断熱材の設置方法**

● FLEX67 による界面測定注意事項

電流出力は上層（L2）と下層（L1）の境界面のレベルを出力します。

＜上層（L2）の必要条件＞

・導電性がないこと。
・比誘電率は既知であり，1.6 ～ 10 であること。
・化合物や混合物質ではなく，比誘電率が変化しないこと。また，全体に均質なこと。
・下層（L1）との境界面は明確でくっきりしていること。

例えば，乳状，波状等になっていないこと。

・表面に泡立ちがないこと。
・厚さ 100mm 以上のこと。

上限は比誘電率による。

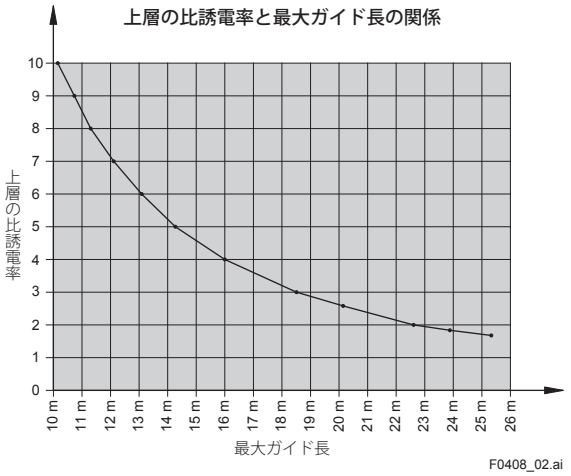
$\varepsilon r$=10 のとき，6m 以下
$\varepsilon r$=5 のとき，10m 以下
$\varepsilon r$=2 のとき，20m 以下

であること。

＜下層（L1）の必要条件＞

・比誘電率は上層（L2）より 10 以上大きいこと。
（上層の比誘電率が 2 ならば下層は 12 以上）
・導電性があることが望ましい。

上層の比誘電率により，ガイド長の上限が決まります。




（注）原油は水分を含んでおり導電性を持つ場合があります。また，比誘電率が変動する場合もあります。従って原油と水の安定な界面測定は困難です。

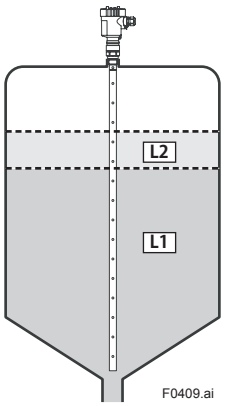



**図 4.8　界面測定上の注意**

### 4.2.2　設置場所

● 設置場所の強度

粉体等を測定する場合，ワイヤ（ロッド）に張力がかかります。設置場所には，十分な強度を確保してください。

● 原料の投入口付近は，水面の波立ち，しぶき，泡の発生等で測定が不安定になります。投入口付近から離れた場所に設置してください。

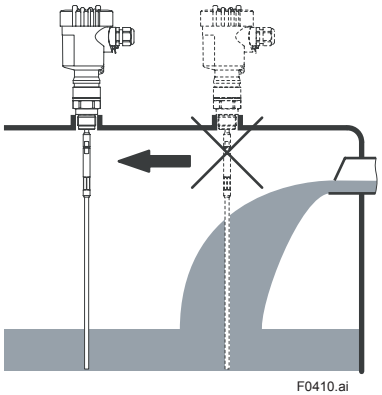



**図 4.9　原料投入口付近への設置**

- ガイドワイヤの固定
  ワイヤやロッドをタンクやピットの底などに固定する場合，温度変化による伸びや縮みを考慮してください。スプリングを介してガイドワイヤを固定すれば，熱膨張や収縮に有効な対策となります。
- スタンドパイプ，防波管を使った測定
  スタンドパイプや防波管は金属製として，ガイドワイヤ（ロッド）の根元から先端まですべてを覆うように設置してください。スタンドパイプや防波管がガイドワイヤを途中から覆ったり，または途中で切れたりする場合は，インピーダンス変化により不要な反射が生じるので，正常な測定は困難です。ただし，連通管やエア抜き穴に対しては測定に支障が生じるほど大きなインピーダンス変化はないと考えられます。
- 付着の影響
  ガイドワイヤ（ロッド，同軸チューブ）に大きな付着があるとインピーダンスが変化し，そこから不要反射が起きて偽信号を出し測定誤差がでます。粉体の測定だけでなく，汚れの多い液体やゴミ，藻などを含む液体では，それらがガイドワイヤに付着する可能性もあります。付着は定期的に取り除いてください。
  清掃が難しいため，付着がある場所で同軸チューブ形ガイドの使用は避けてください。
- 高粘度液体
  粘度が高い液体はガイドワイヤに纏わり付くことが多く，更にそれが成長することがあります。正常な測定は難しいといえます。
- 液体アンモニアの測定，スチームが多い場所での測定
  グラファイトシールの FLEX66 を使用してください。他のシール材ではアンモニアやスチームが浸透して，正常な測定ができなくなります。
- バイトンやカルレッツのアンテナシールは，蒸気が多い場所への設置（例：蒸留塔等）や蒸気等による洗浄は避けてください。
- ロッド，同軸チューブガイドの注意
  液体や粉体に流れがあると，ロッドや同軸チューブに横方向の力がかかり，曲がることがあります。過度の力がかからないようにご注意ください。

**⚠ 注意**

機種の選定，設置方法，設置場所の選定が適切でない場合は測定できないことがあります。本取扱説明書を熟読の上，機器の選定や設置をお願いいたします。ご不明な点はご相談ください。

## 4.3 取　付

ねじ込み取付，フランジ取付の 2 種類の取付方法があります。
3. 製品概要の「外形図」も参照して取付けてください。

### 4.3.1　ねじ込み取付

取付け面に下表のねじを切り，レベル計をねじ込んで取付けてください。ねじ込むときは，ナット部をつかんで回してください。ハウジング部を持って回すと故障の原因となります。
測定基準面はいずれのモデルの場合もねじシール部となります。（4.1 一般注意事項参照）

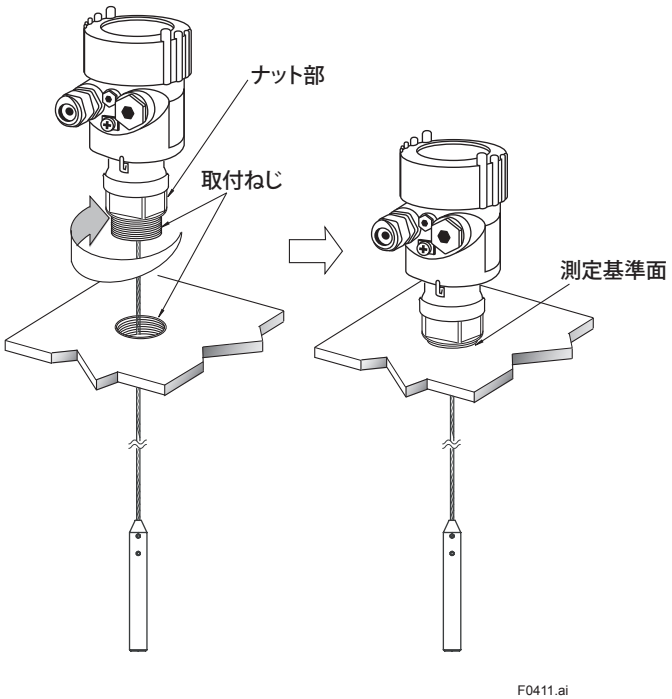



**図 4.10　ねじ込み取付**

### 4.3.2　フランジ取付

フランジ取付タイプの場合の測定基準面は，いずれのモデルもフランジ下端面からとなります。

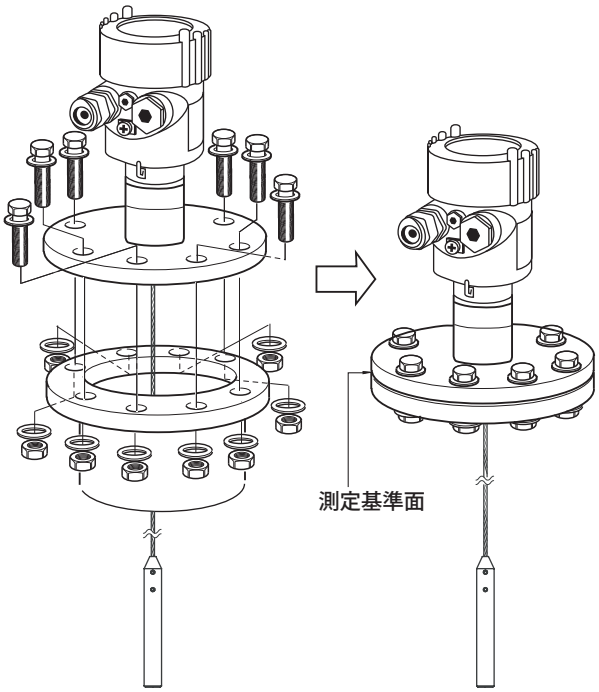



図 4.11　フランジ取付

### 4.3.3　ハウジングの首振り機構について

図に示すように，ハウジングのヘッド部は 330 度自由に回転します。配線時などは作業がし易い方向に配線口を向けて終了したら，元に戻してください。内部のストッパーで回転止まりましたら，それ以上は無理な力を掛けて回さないでください。固定ねじは，材質がプラスチック（-PLN），アルミニウム（-ALN）には付いていません。

図 4.12　首振り機構

### 4.3.4　ワイヤおよびロッドの着脱・交換

交換可能なワイヤおよびロッド仕様を選択された場合は，ワイヤやロッドは着脱･交換が可能です。同軸チューブや被覆付ロッドには着脱できる仕様はありません。ワイヤやロッドが破損した場合やワイヤ，ロッドの長さを変えるときに便利な機能です。

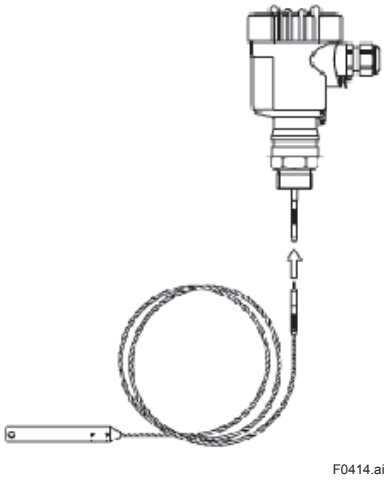



図 4.13　ワイヤおよびロッドの着脱

＜外し方の手順＞

2 本のスパナ（FLEX61,66,67: 二面幅 8mm，FLEX62: 二面幅 14mm など）が必要です。

1. スパナでセンサ側を固定してください。
   測定側を緩めるときに，センサ側に回転力が伝わらないように細心の注意を払ってください。
2. 測定側にスパナをかけて緩めてくだい。
3. 緩んだ後は，手でも回せます。

＜装着の手順＞

スパナ（FLEX61,66,67: 二面幅 8mm，FLEX62: 二面幅 14mm など）とトルクレンチが必要です。

1. 2 枚のワッシャーを確実に入れてください。
   2 枚のワッシャーが入っていないと，長い間に緩んで脱落する恐れがあります。また，同じワッシャーを使っての着脱は 5 回までとします。
2. 手で締まるまで回してください。
3. センサ側をスパナで固定してください。
   測定側を締めるときに，センサ側に回転力が伝わらないように細心の注意を払ってください。
4. 測定側をトルクレンチで規定の値に締め付けてください。

トルクの規定値：

- FLEX61,66,67: 7Nm（締め付けトルク誤差 0 ～＋ 10%）
- FLEX62: 15Nm（締め付けトルク誤差 0 ～＋ 10%）

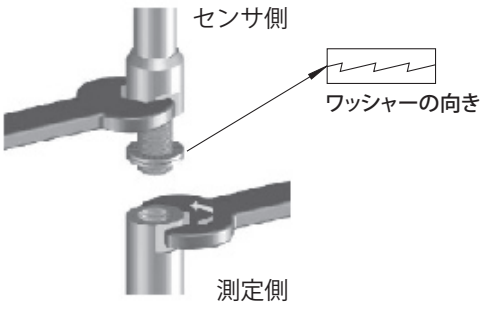



**図 4.14　着脱時の工具の使い方**

### 4.3.5　ワイヤおよびロッド長さの短縮

ワイヤとロッドについては，長さを短くすることができます。

ただし，被覆付ロッドや同軸チューブはできません。

＜手順＞

1. ワイヤの場合は，重錘から 3 つの六角ねじを外してください。
2. 重錘からワイヤを引き抜いてください。
3. ワイヤやロッドを希望の長さに切断してください。
   切断には電動金鋸や電動ディスクカッターをご利用ください。ロッドの場合は切り口のバリを取り除いてください。
   重錘に挿入されるワイヤの長さは 40mm（FLEX61,66,67 の場合）または 65mm（FLEX62 の場合）になります。
4. ワイヤを元の重錘に挿入し，六角ねじで規定のトルクで締め付けてください。

- FLEX61,66,67: 3Nm（締め付けトルク誤差 0 ～＋ 10%）
- FLEX62: 6Nm（締め付けトルク誤差 0 ～＋ 10%）

（注）長さを変更した場合は，7.4 ナビゲーションエリアの説明の Service-Sensor length のパラメータを再設定してください。

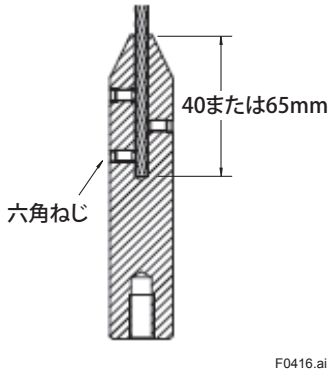



**図 4.15　重錘とワイヤの固定**

# 5. 配　線

## 5.1 配線にあたっての注意事項

配線に際しては，下記の注意事項をお守りください。

**⚠ 注意**

- 大容量の変圧器，モータあるいは動力用電源等のノイズ源を避けて配線してください。
- ガイドパルスレベル計の端子箱内などの絶縁の確保と，結露による障害を防止するため，雨天時に屋外でケーブルの接続を行わないでください。
- ケーブル長が不足した場合でも，継ぎ足しは行わずケーブル全体を交換してください。
- 配線端末は，圧着端子で処理し確実に結線してください。
- 配線接続口についている保護キャップは，輸送中にゴミ等の侵入を防ぐ一時的なものです。設置時には，お客様ご自身で閉止ねじをご用意ください。
- 配線接続口から浸水することのないよう注意してください。また，伝送ケーブルは使用中に動かないよう固定してください。
- ケーブルグランドは過度の力で締め付け過ぎないよう注意してください。
- フレキシブルチューブやコンジットパイプで配線する場合，チューブや筐体内に水などが流れ込まないよう十分注意して配線をしてください。

## 5.2 電源および信号出力ケーブル

電源および伝送ループに用いるケーブルは以下の項目を考慮して，お客様ご自身でご用意ください。

- 配線用の電線は 600V ビニル絶縁電線（JIS C3307）と同等以上の性能を持つより線のケーブルを使用してください。
- ノイズの影響を受けやすい場所では，シールド線を使用してください。
- 周囲温度が高い場所あるいは低い場所に配線する場合は，使用場所にあったケーブルを使用してください。
- 有害なガスや液体または油や溶剤の存在する雰囲気で使用する場合は，これに耐える材料を使用したケーブルを使用してください。

## 5.3 結　線

### 5.3.1　端末処理

ケーブル端末は，1.5mm$^2$ ～ 2.5mm$^2$ の場合は端末処理をせず剥き出しで，1.25mm$^2$ 以下の場合は圧着スリーブ処理をしてご使用ください。

### 5.3.2　端子への結線

**⚠ 警告**

感電防止のため，関連装置の電源含め OFF になっていることを確認してから結線してください。

**●ハウジングカバーの開け方**

六角レンチでハウジング部の錠締めねじを時計方向にまわして，ロックを外してください。（工場出荷時には，ロックは外れています。プラスチックハウジング，ステンレスハウジングではロックはありません）ロックを外せば，ハウジングカバーは，反時計方向に回すことができます。結線が終了したら，ハウジングカバーをねじ込み，錠締めねじでロックしてください。

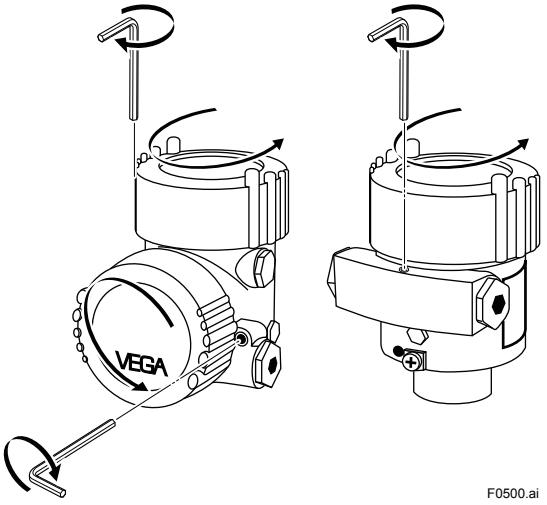



**図 5.1　ハウジングカバーの開け方**

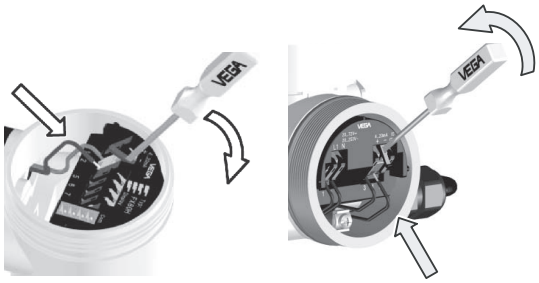
**重要**

防爆形の場合，端子箱のハウジングカバー側面に銘板，注意書きが貼り付いています。
結線工事の際に他のハウジングカバーと入れ替わることがないようご注意ください。

## ●結線の手順

結線は次の手順で行ってください。

(1) ハウジングカバーを外してください。
(2) 操作・表示モジュール PLICSCOM が装着されている場合は外してください。左に軽く回すと外れます。
(3) ケーブルグランドの締め付けナットを緩めてください。
(4) ケーブル被服を剥ぎ，芯線を 1cm 程度出してください。
(5) ケーブルグランドからケーブルを挿入してください。
(6) 歯幅の適した－ドライバで端子の開閉レバーを倒して導線差込口を開いてください。倒した状態で固定できます。
(7) 開いている導線差込口に，芯線を差込んでください。
(8) 開閉レバーを元の位置に戻してください。ばねの力で芯線を固定します。
(9) ケーブルを軽く引張り固定されていることをご確認ください。また，芯線ではなくケーブル被服を挟んでいないかも確認ください。導通不良の原因となります。
(10) 必要に応じてケーブルのシールド線を GND 端子に接続してください
(11) 緩めてあったケーブルグランドの締め付けナットを締め付けてください。
(12) PLICSCOM，ハウジングカバーを戻してください。これで結線は終了です。




上部端子箱　　側面端子箱

F0501.ai

**図 5.2　端子の結線法**

## 5.4 配　線

**⚠ 注意**

防爆計器については，周辺機器を含めて配線材料と作業にはきびしい制約があります。

### 5.4.1 配線

２線伝送方式の場合は，電源配線と信号配線を兼用しています。伝送ループには直流電源が必要です。
４線伝送方式の場合は，出力信号線は他の配線と独立して配線することを推奨します。

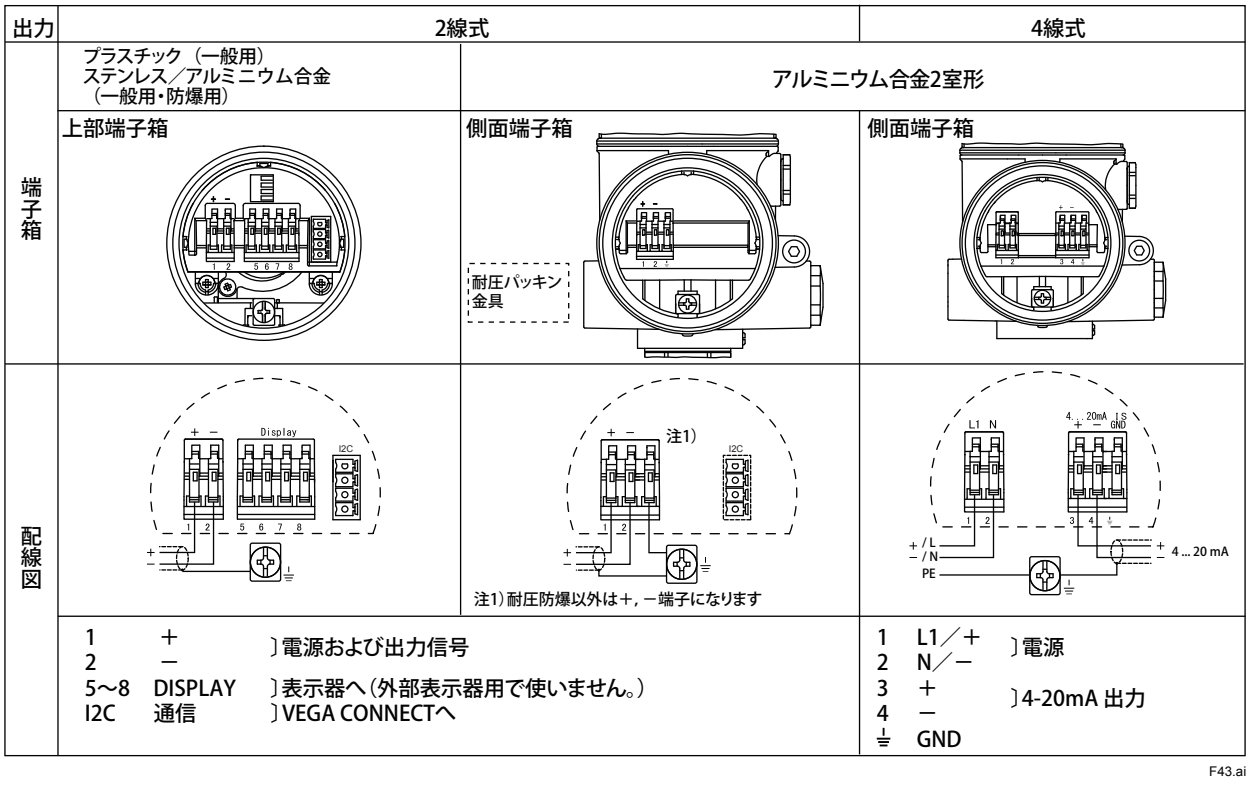



図 5.3　端子箱と配線図

### 5.4.2 ループ構成

電源電圧と負荷抵抗は 3.3.3 項を，通信ライン条件は 7.1 項を参照してください。

**(1) 一般形（2 線式）**

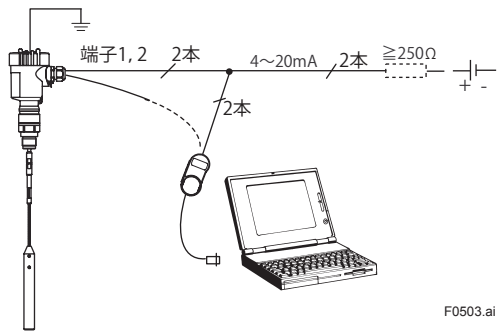



図 5.4　2 線式一般形ループ構成

**(2) 一般形（4 線式）**

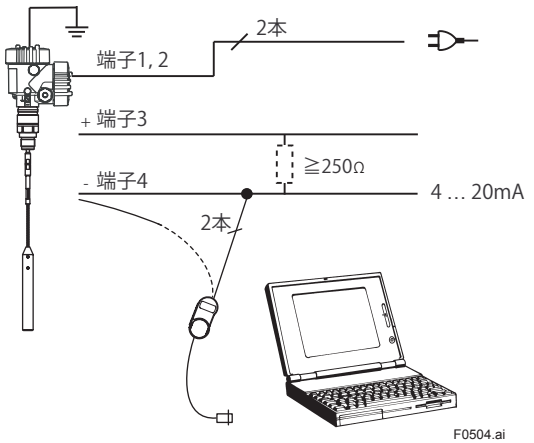
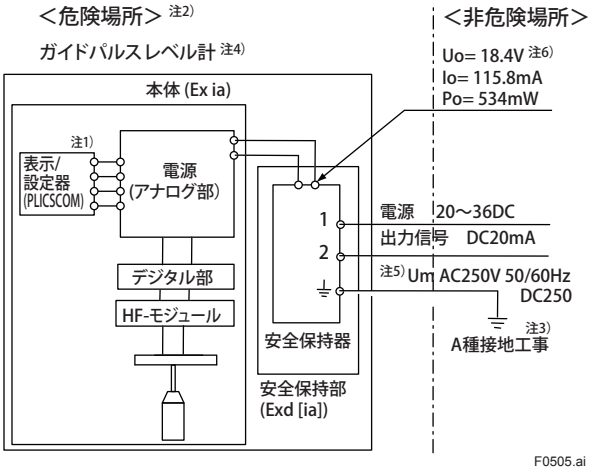



図 5.5　4 線式一般形ループ構成

### (3) TIIS 耐圧 / 本質安全組合せ防爆形（2 線式）




注 1） 表示 / 設定器（PLICSCOM）は付かない場合がある。
注 2） 0 種場所では使用しない。
注 3） 安全保持器の接地は非危険場所において A 種接地工事に準じて行う。
注 4） ガイドパルスレベル計の周囲温度は 60℃，被測定物温度は 135℃とする。
注 5） 電源は，その入力，機器内部の電圧等が正常状態及び異常状態においても AC250V 50/60Hz，DC250V を超えないこと。
注 6） Uo：本安回路最大電圧，Io：本安回路最大電流
Po：本安回路最大電力

**図 5.6　TIIS 耐圧／本質安全組合せ防爆形のシステム構成図**

#### 〈TIIS 耐圧 / 本質安全組合せ防爆仕様と注意事項〉

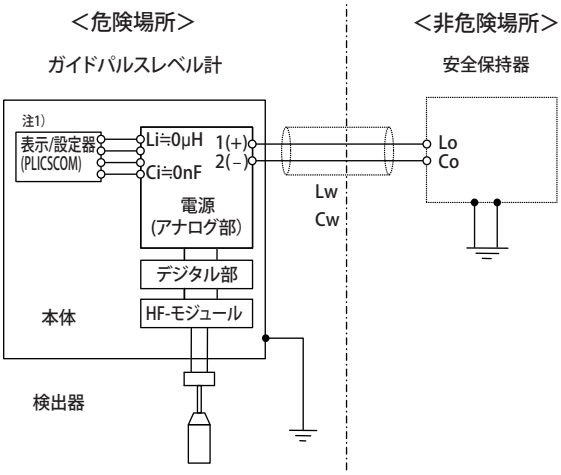
- **防爆仕様**

合格番号；TC17748
記号；
安全保持部　　Exd [ia] IIC T4
本体　　Ex ia IIC T4
安全保持部（バリア内蔵端子箱）；
耐圧防爆構造及び本質安全防爆構造（ia）
本体（アンプ部・アンテナ部）；
本質安全防爆構造（ia）
※ 耐圧防爆での配線工事が必要になります。
また，耐圧防爆機器は 1 または 2 種場所で使用してください。
周囲温度；60℃ max.
被測定物温度；135℃ max.
電圧範囲；DC20 ～ 36V
非本安回路許容電圧；AC250V 50/60Hz，DC250V

- **注意事項**

非危険場所で A 種接地工事を行ってください。
静電気防止のため，乾拭きは行わないでください。
機器の部品や配線および構造等の変更改造は行わないでください。
通電中および爆発性ガスがある場合はカバーを開けないでください。
外部導線は最高許容温度が 70℃以上のものを使用してください。

### (4) TIIS 本質安全防爆形




注 1）表示 / 設定器（PLICSCOM）は付かない場合がある。

**図 5.7　TIIS 本質安全防爆形のシステム構成図**

#### 〈TIIS 本質安全防爆仕様と注意事項〉

- **防爆仕様**

合格番号；TC17784
種類；本質安全防爆構造（ia）
記号；Ex ia IIC T4
周囲温度；60℃
本安回路許容電圧；30V
本安回路許容電流；131mA
本安回路許容電力；983mW
内部インダクタンス；無視できる値
内部キャパシタンス；無視できる値

- **注意事項**

安全保持器（バリア）は弊社の BARD-820 を使用してください（GS01B04S10 参照）
配線ケーブルのキャパシタンス（Cw）およびインダクタンス（Lw）の条件は

[ Co：バリアの本安回路許容キャパシタンス
Lo：バリアの本安回路許容インダクタンス ]

## 5.5 配線工事

### 5.5.1　一般形および本質安全防爆形の場合

金属管配線，またはケーブルグランドを用いたケーブル配線を行います。

ケーブルグランドは，信号配線口から不測の浸水によるトラブルを防ぎます。

ケーブルグランドの締め付けにあたっては，工具等を使用しての過度の力で締め付けるとケーブルやガスケットがクリープしてトラブルの原因となることがありますので，ご注意ください。

ねじ部には非硬化性シール剤を塗布して必ず防水処理を施してください。

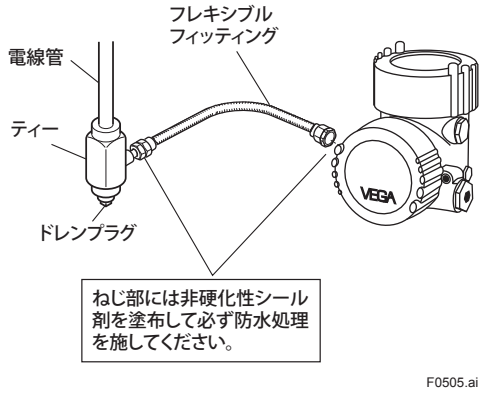



**図 5.8　電線管を用いた場合の配線 ( 例 )**

### 5.5.2　耐圧防爆形の場合

耐圧パッキン金具を用いたケーブル配線，または耐圧防爆金属管配線を行います。

- 耐圧パッキン金具は，必ず当社の選定したものをお使いください。
- 配線口，耐圧パッキン金具の本体のねじ部には，非硬化性シール剤を塗布して防水処理を施してください。

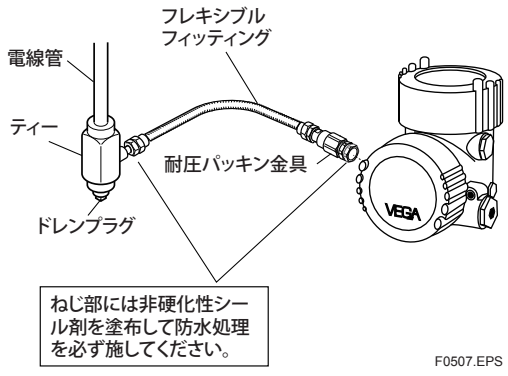



**図 5.9　耐圧パッキン金具を用いたケーブル配線 ( 例 )**

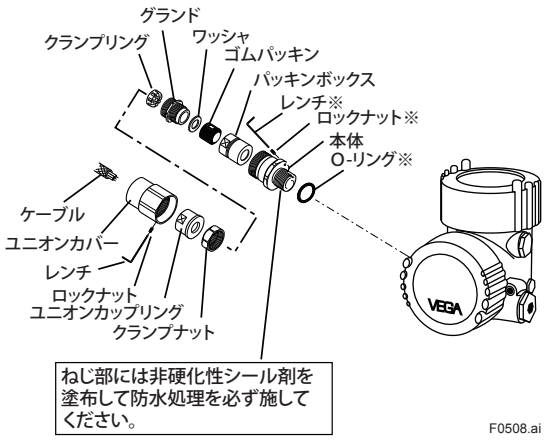
**■ 耐圧パッキン金具の配線口への取付方法**

① 耐圧パッキン金具本体を配線口にねじ込みます。この場合，O - リングが配線口に接触するまで（6 山以上）ねじ込み，レンチでロックナットを固く締めつけます。(/G11 の場合のみ)

② ケーブルをユニオンカバー，ユニオンカップリング，クランプナット，クランプリング，グランド，ワッシャ，ゴムパッキン，パッキンボックスの順に挿入します。

③ ケーブルの先端を端子箱内に挿入します。

④ グランドを締め付けてケーブルを固定します。グランドの締め付け量はケーブルを上下にゆすりケーブルが動かなくなってから約一回転させ確実に締め付けてください。この締め付け量は非常に重要で，締めすぎるとケーブルの断線事故につながり，締め足りないと耐圧防爆性が維持できません。




※ /G11 の場合のみ

**図 5.10　耐圧パッキン金具の取付け**

## 5.6 接　地

D 種接地工事（接地抵抗 100 Ω以下）を行ってください。ただし，避雷器を付けた場合は，C 種接地工事（接地抵抗 10 Ω以下）を行ってください。接地端子は端子部の内側と外側にそれぞれあります。どちらの端子を使用してもかまいません。

**⚠ 警告**

防爆形の場合は必ず接地が必要です。

**⚠ 注意**

外付け避雷器を使用の場合は，下図のような連接接地を行い，避雷器側で C 種接地工事（接地抵抗 10 Ω以下）を行ってください。

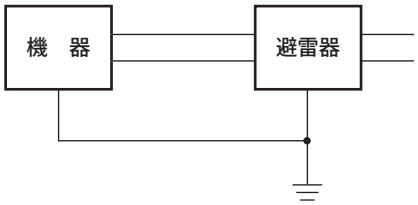



図 5.11　避雷器がある場合の接地

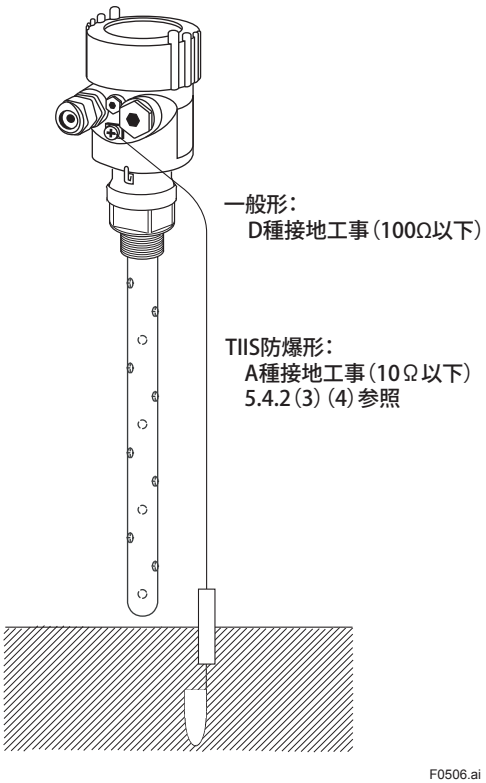



図 5.12　接　地

# 6. 運　　転

## 6.1 運転開始前準備

下記の要領に従い，スタートアップを行います。

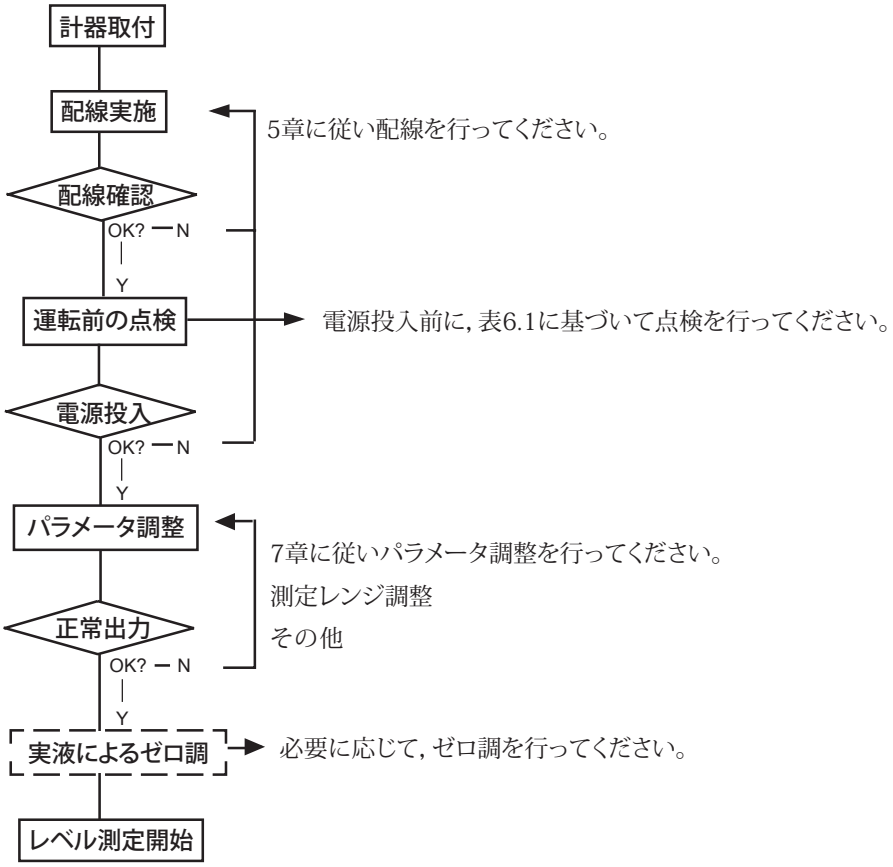



**図 6.1　運転準備**

**表 6.1　運転前確認事項**

| 点検事項 |
|---|
| ・ガイドパルスレベル計は正しく取付けられていますか？<br>・配線に間違いはありませんか？<br>・ガイドパルスレベル計は，測定対象面に対して垂直に取付けられていますか？<br>・フランジ部のボルトは完全に締まっていますか？<br>・ケーブルの結線に間違いはありませんか？<br>・接地は正しく行われていますか？<br>・ケーブルグランドは正しく締まっていますか？<br>無理な力で締めすぎていませんか？ |

## 6.2 不適合発生時の確認事項

次のような現象が発生した場合，故障と判断される前に下記項目の確認をお願いいたします。

表 6.2　トラブルシューティング

| 内容 | 確認事項 | 処置 |
|---|---|---|
| 電源を入れても発信しない | 配線は間違いないか？（極性は正しいか？） | 確実に配線 |
| 表示が出ない -PLICSCOM | 電源及び表示器の配線の確認 | 確実に配線 |
| | PLICSCOM ソケット取付の確認 | 確実に取付ける |
| 実レベルより指示が高い | ワイヤ近傍に障害物はないか？ | エコー学習の実施 |
| | ワイヤに付着物はないか？ | 掃除を行う |
| | 誘電率の設定は正しいか（FLEX67 の場合）？ | 比誘電率の再調整 |
| | 設定の 0%/100% 確認 | 0%/100% 位置の再調整　注 1） |
| 実レベルより指示が低い | 設定の 0%/100% 確認 | 0%/100% 位置の再調整　注 1） |
| | 誘電率の設定は正しいか（FLEX67 の場合）？ | 比誘電率の再調整 |
| 電流出力が出ない | 配線は間違いないか？（極性は正しいか？） | 配線のやり直し |
| 電流出力値が実レベルと合わない | 測定レンジおよび電流出力の設定に誤りはないか？ | 設定のやり直し |
| 指示が変わらない (HOLD) | エラー表示？ | エラー対処 |

注 1) 7.4 ナビゲーションエリアの説明の Service- Application，8.7.14 アプリケーションの選択，8.7.15 ノイズ学習等の設定も確認ください。

## 6.3 計器が正常状態であることの確認

取付けが正しく行われたことを確認した後，DTM-PACT*ware*™ または PLICSCOM を操作して，レベル計が正常であることの確認および必要に応じてパラメータ値の確認あるいは設定変更を行います。

DTM-PACT*ware*™ および PLICSCOM の操作方法につきましては 7 章「DTM-PACT*ware*™ によるパラメータ設定」，8 章「PLICSCOM による操作」を参照ください。

なお，レベル計が正常であることの確認は，内蔵指示計付きの場合には表示部でも確認することができます。

■ **異常時の確認**

- レベル計に異常のある場合は，表示部に異常内容に対応した「エラー No.」の表示がでます。

**注記**

PLICSCOM の表示部に異常表示が出た場合は，表 6.3 を参照して異常内容に対する処置を行ってください。

**表 6.3　エラーコード**

| 表示 | 電流出力 | 内容 | 考えられる原因 | 対策 |
|---|---|---|---|---|
| **OK** | 固定 22mA, 20.5mA, 3.6mA 以下, Hold の設定に | 良好 | | |
| **E013** | | 有効な測定値なし（エコーなし） | 電源投入後のウォームアップ時のエコーサーチモード | ウオームアップが終了すると自動的に測定値の出力を開始します。（概ね 1 分程度）但し，アプリケーションで攪拌機ありを選択した場合などはこの時間が長くなることがあります。 |
| | | | 間違った設置やパラメータ設定またはセンサの汚れ | センサに付属の取扱説明書に則り設置，パラメータ設定を行ってください。またガイドワイヤに付着などがある場合には清掃を実施してください。以上を実施しても改善されない場合は，弊社サービスにご連絡ください。 |
| **E017** | | 設定スパンが小さい | 最小測定距離と最大測定距離の設定が同じ | 最小測定距離と最大測定距離の設定を異なる値にしてください。 |
| | | | 最小測定距離と最大測定距離の差が小さい（10mm 以内） | 最小測定距離と最大測定距離の差が 10mm 以上になるように設定してください。 |
| **E034** | | EEPROM のメモリーエラー | パラメータ設定や他のユーザ定義の設定が正しく保存または読み出されなかった。 | リセットを行い，パラメータの設定を再度行ってください。 |
| | | | EEPROM の故障 | 修理が必要ですので，弊社サービスにご連絡ください。 |
| **E036** | | センサソフトウエアが実行できない | ソフトウエアアップデートを実行中 | ソフトウエアアップデートが正常に終了後復帰します。 |
| | | | ソフトウエアアップデートの中断，失敗 | 再度ソフトウエアアップデートを実行してください。 |
| | | | FLASH EPROM の故障 | 修理が必要ですので，弊社サービスにご連絡ください。 |
| **E042** | | パルスが出ていない | 電気回路の故障 | 修理が必要ですので，弊社サービスにご連絡ください。 |
| **E043** | | トリガーがかからない | 電気回路の故障 | 修理が必要ですので，弊社サービスにご連絡ください。 |

# 7. DTM-PACT*ware*™ によるパラメータ設定

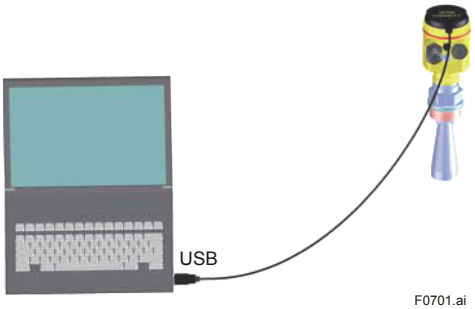
DTM-PACT*ware*™ は PC によるパラメータ設定を可能にした VEGA レベル計シリーズ専用 WINDOWS 版調整ソフトです。
ここでは調整用ソフトウェア DTM-PACT*ware*™ を使った PC によるパラメータ調整について述べます。
本項では Windows XP を使用し，言語は英語の例で説明しています。
本項では概要の説明を行いますので，詳細は DTM60 の取扱説明書 IM01H04J02-00 をご覧ください。

## 7.1 接続方法

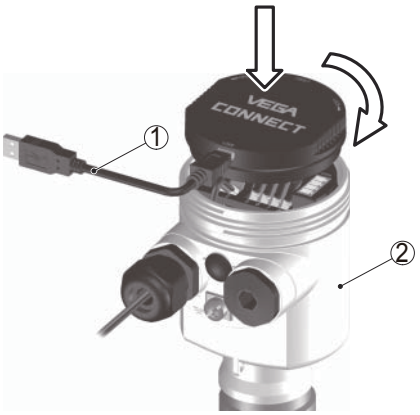
インターフェースコンバータ CONNECT4 による接続は次の 3 つの方法があります。
（1）CONNECT 本体によるセンサとの直接接続
（2）2 線信号ケーブルを利用した接続
（3）I²C コネクタによるセンサとの直接接続
旧機種 CONNECT3 では（2）と（3）の接続が可能です。
直接接続は，2 線信号ケーブルによる接続に比べ若干通信速度は上がります。2 線信号ケーブルによる接続は，センサから離れて（たとえば計器室から）操作することができますが，通信速度は直接接続に比べ遅くなります。

### 7.1.1 CONNECT 本体によるセンサとの直接接続

センサに操作・表示モジュール PLICSCOM が装着されている場合は軽く左に回転して外してください。その後，CONNECT 本体を装着してください。所定の位置に入れて，右に軽く回すとロックします。無理な力は入れないでください。一連の操作は電源が ON の状態でも可能です。



F0701.ai



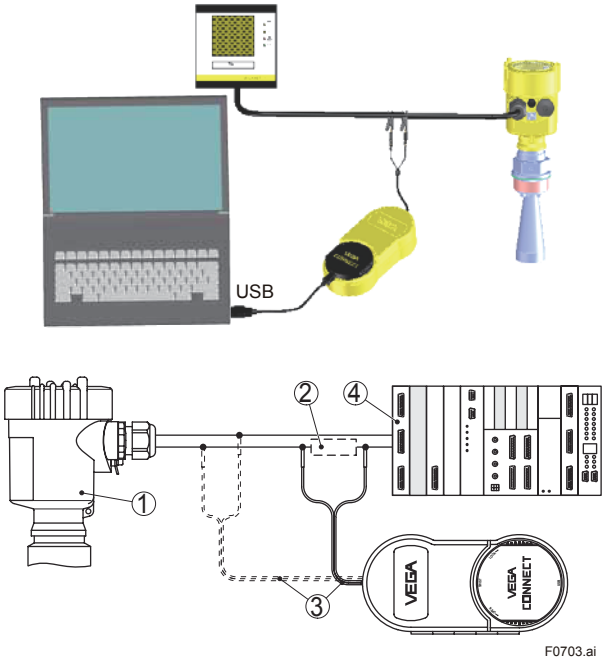
F0702.ai

① USB ケーブル（パソコンへ）
②センサ

図 7.1 センサとの直接接続（その 1）

### 7.1.2 2 線信号ケーブルを利用した接続

図 7.2 のように負荷抵抗の両端を付属のクリップで挟んでください。4 ～ 20mA 出力の負荷抵抗は 250 Ω以上になるようにしてください。



F0703.ai

①センサ
②負荷抵抗（250 Ω）
③ケーブル接続線
④電源，ディストリビュータ

図 7.2 信号ケーブルを利用した接続

**重要**

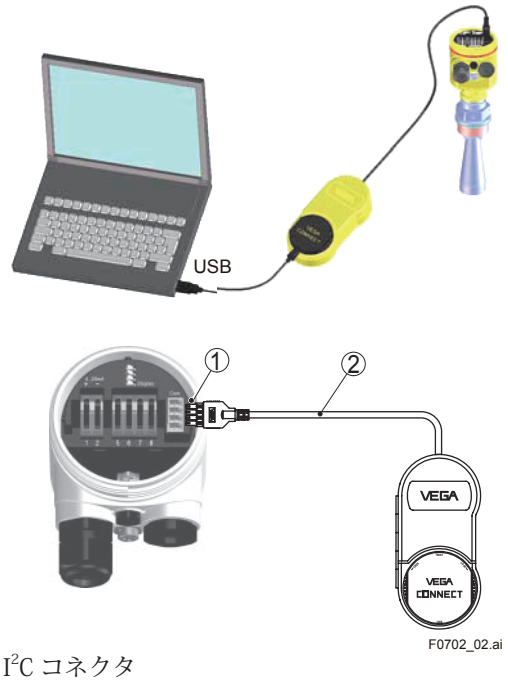
- CONNECT を信号ループに接続するとき，4 ～ 20mA 信号に影響を与えることがあります。（概ね 10msec 程度）
- 制御機器などに影響がある場合は，直接接続でご使用ください。
- CONNECT は通常データ設定時のみ接続してください。トラブル対応時など止むを得ない場合を除き，モニタなどの連続使用は避けてください

**注記**

CONNECT を正常に動作させるには，2009 年 10 月以降の DTM60（DTM-PACTware™）をお使いください。アップデートプログラムは，弊社ホームページからダウンロードできます。
ダウンロードやプログラム使用方法などについては，次の URL をご覧ください。
http://www.yokogawa.co.jp/fld/download/software/fld-dtm-soft-01jp.htm
2011 年 11 月時点のソフトウェアバージョンは PACTware™; V4.0.0.6, DTM; V1.65 となります。

### 7.1.3 $I^2C$ コネクタによるセンサとの直接接続

$I^2C$ コネクタケーブルをセンサハウジング内の $I^2C$ コネクタに差し込んでください。（操作・表示モジュール PLICSCOM が装着してある場合は左に軽く回転して外してください）




① $I^2C$ コネクタ
② $I^2C$ コネクタケーブル

図 7.3　センサとの直接接続（その 2）

## 7.2 プログラムの起動と終了

### ● DTM-PACTware™ の起動

PACTware™ はデスクトップ上に表示された PACTware*.* のショートカットアイコンをダブルクリックするか，スタートメニュー内の「すべてのプログラム」→「PACTware*.*」→「PACTware*.*」をクリックすることで起動します。
*：Revision を意味します。

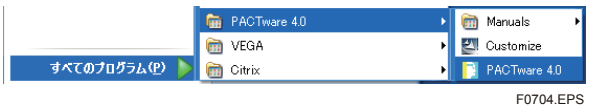
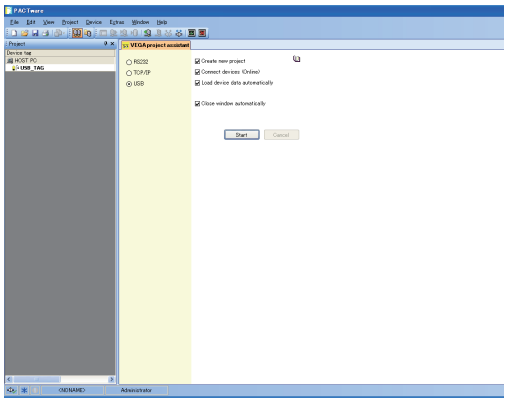



図 7.4　PACTware™ の起動

**重要**

DTM-PACTware™ を，コンピュータのオペレーティングシステム Windows XP/Vista/7 上で動かす場合は，コンピュータへは Administrator 権限を持つユーザでログオンしてください。

・ログインが正常に終了すると，下記画面が表示されます。
USB を選択し，4 つのボックスにチェックが入っていることを確認して「start」ボタンを押してください。センサとの通信が開始されます。



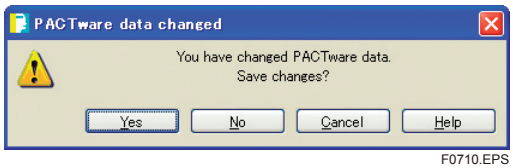

F0708.EPS

**図 7.5　条件設定ウィンドウ**

接続されたセンサの DTM が起動し，図 7.8 の画面が表示されます。

## ● PACT*ware*™ の終了

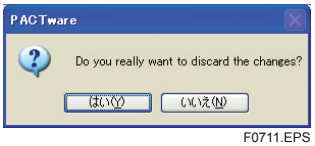
PACT*ware*™ を終了するときは，メニューバーの「File」-「Exit」を選択してください。
プロジェクトを保存していない場合，保存を実行するかを確認するウィンドウが表示されます。保存をする場合は「Yes」をクリックして，プロジェクトを保存してください。




F0710.EPS

**図 7.6　プロジェクト保存の確認ウィンドウ**

「No」を選択した場合，もう一度確認のウィンドウが表示されますので，「はい」をクリックしてください。




F0711.EPS

**図 7.7　変更破棄の確認ウィンドウ**

PACT*ware*™ が終了します。

## 7.3 起動時の画面構成

表示された画面の各部の名称と役割を以下に示します。

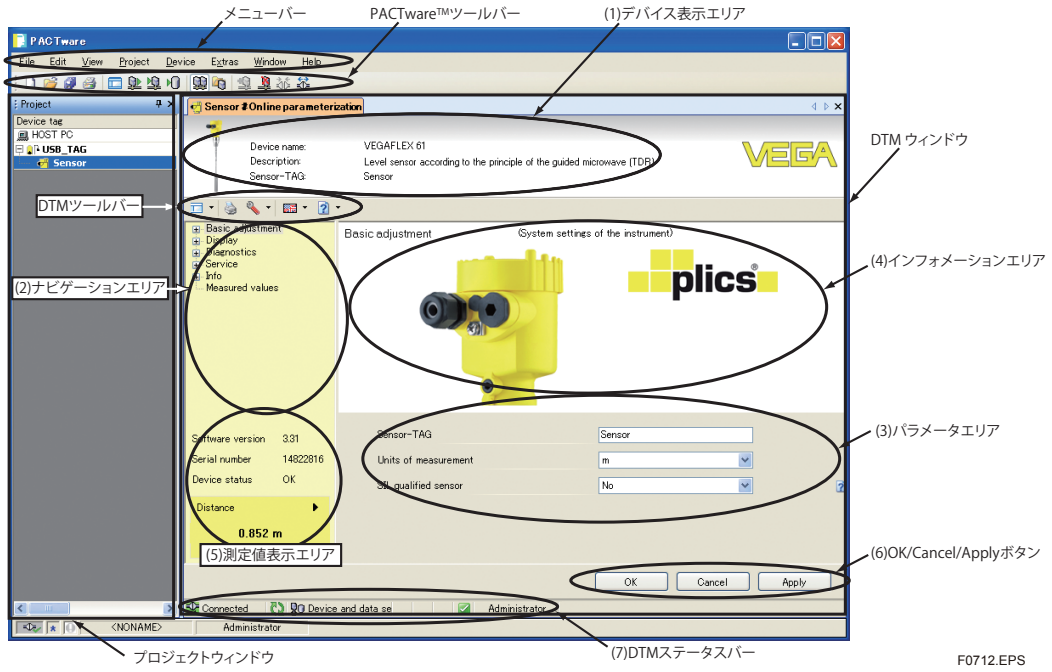



図 7.8　起動時の画面と名称

DTM ウィンドウ：

（1）デバイス表示エリア

センサ名，TAG NO などの機器情報が表示されています。

（2）ナビゲーションエリア

パラメータエリアに表示させる項目を指定するため，接続された機器に対応するパラメータツリーが表示されます。

パラメータツリーの項目をクリックすることで，対応するパラメータがパラメータエリアに表示され，パラメータの設定／変更が可能になります。

（3）パラメータエリア

センサのすべてのデータや調整が必要なパラメータはこの画面上に表示され，編集が可能になります。

（4）インフォメーションエリア

設定するパラメータの説明図やイメージが表示されます。

（5）測定値表示エリア

接続されているセンサに関するデータやステータス，測定値が表示されています。

測定値の右上の三角 をクリックすると，測定値の種類を変更できます。

（6）OK/Cancel/Apply ボタン

OK ボタン：Apply ボタンの動作をした後，DTM を終了します。

Cancel ボタン：変更された内容を破棄し，DTM を終了します。

Apply ボタン：ステータスが “Connected（接続中）” の場合，表示中の DTM のデータが機器およびプロジェクトデータに取り込まれます。

“Disconnected（切断中）” の場合，データはプロジェクトデータにのみ取り込まれます。

（7）DTM ステータスバー

機器との接続状況やデータ・機器のステータスが表示されます。

プロジェクトウィンドウ：

プロジェクトの構成を表示します。

## 7.4 ナビゲーションエリアの説明

ナビゲーションエリアのパラメータツリーの項目をクリックすることで，対応するパラメータがパラメータエリアに表示され，パラメータの設定／変更が可能になります。以下にパラメータツリーの構造と，設定内容を示します。本取扱説明書と多少異なる部分が画面に表示される場合があります。
説明されていない場合や，アップデートが遅れている場合がありますので画面表示を「正」と考えてください。詳細は DTM60 の取扱説明書 IM 01H04J02-00 をご覧ください。
ご不明な点は弊社営業にお問い合わせください。

**注記**

設定変更された箇所には鉛筆マークがつき，パラメータツリー項目は青色太字に変化し * が付きますが，センサへの書き込みはまだ実行されていません。設定終了後は必ず，「Apply」または「OK」ボタンを押すか，メニューバーの「Device」-「Store to device」などを実行し，センサへのデータの書き込みを行ってください。書き込み後，変更箇所のマークは消え，パラメータツリー項目は黒字に変わります。

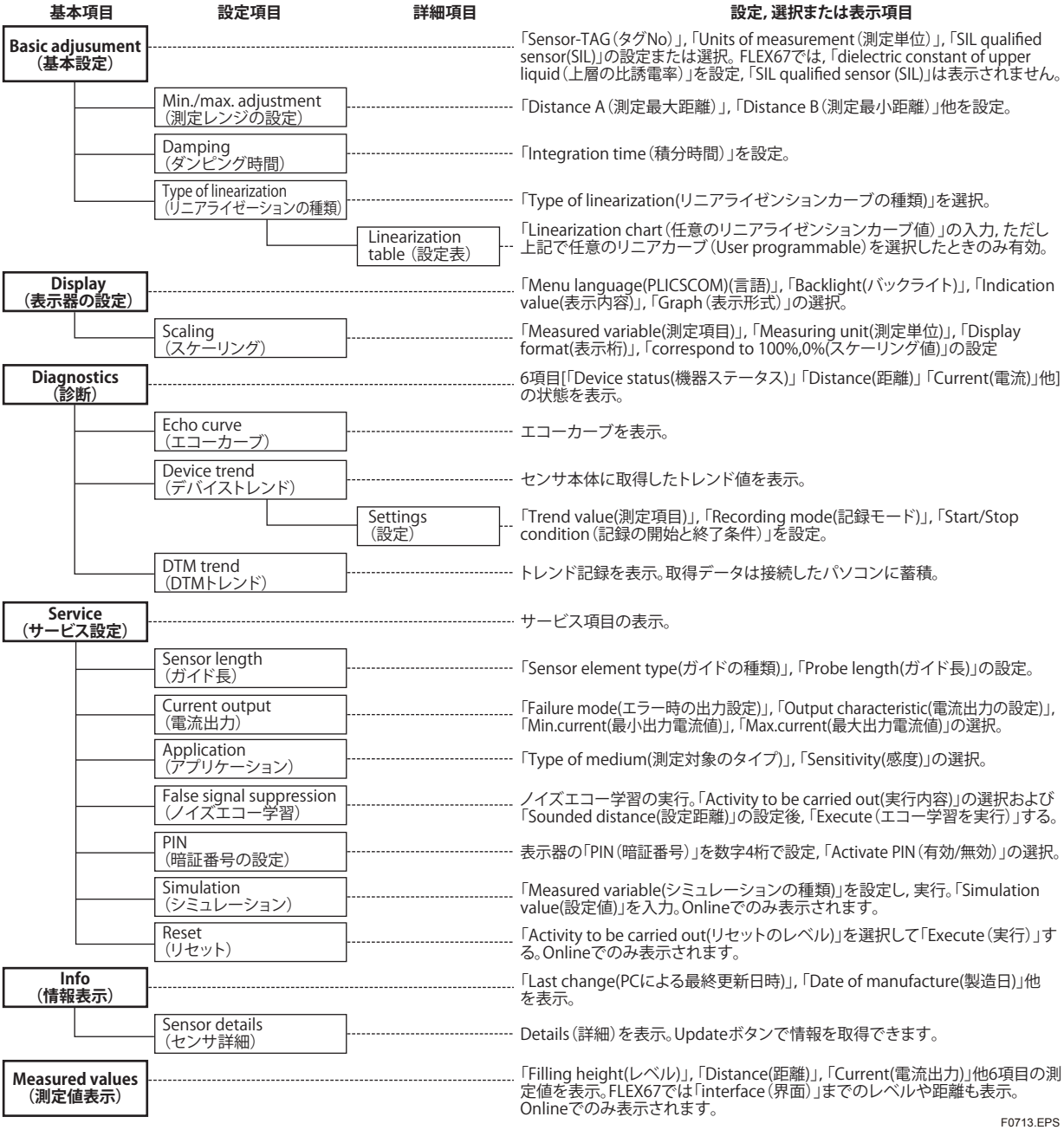



表 7.1　パラメータツリー

## 7.5 DTM ツールバーの説明

DTM ツールバーの項目について説明します。

F0714.EPS

図 7.9 DTM ツールバー

| 記号 | メニュー | 小項目メニュー | 内容説明 |
|---|---|---|---|
| | View（画面） | | 各種画面の設定 |
| | | Show additional information（測定値表示エリアの画面表示選択） | 測定値表示エリア画面の表示／非表示 |
| | | Show identification section（デバイス表示エリアの画面表示選択） | デバイス表示エリア画面の表示／非表示 |
| | | Fade in echo curve（エコーカーブの画面表示選択） | エコーカーブ画面の表示／非表示 |
| | | Fade in DTM trend（DTMトレンドの画面表示選択） | DTMトレンド画面の表示／非表示 |
| | Print（印刷） | | 選択した項目の印刷, ファイル（PDF化）へ書き出し |
| | Options（オプション） | | オプションの選択 |
| | | Service login（サービス設定のログオン） | サービス用です。一般ユーザは使用しません。 |
| | | Export data（設定データの保存） | DTMの設定データを保存します。 |
| | | Import data（設定データの読み込み） | PCに保存してあった設定データを読み込みます。 |
| | | Service recording（サービス記録） | エコーカーブとDTMトレンドの記録を開始し, エコーカーブ, DTMトレンドの2種類のデータを保存します。Onlineでのみ表示されます。 |
| | | Modify address in the instrument（機器のアドレスを設定する） | HARTマルチドロップ通信用です。 |
| | Language（言語選択） | | 表示項目の中から言語を選択します。ここでは英語を選択してください。 |
| | | Deutsch（ドイツ語） | |
| | | English（英語） | |
| | | Francais（フランス語） | |
| | | Espanol（スペイン語） | |
| | | Italiano（イタリア語） | |
| | | Nederlands（オランダ語） | |
| | | Pycckuu（ロシア語） | |
| | Help（ヘルプ） | | ヘルプの表示 |
| | | Info on（製造者などの表示） | 製造者, バージョン, ライセンスなどの情報を表示 |
| | | Help topics（ヘルプ画面表示） | ヘルプ画面の表示, キーワードから知りたい内容を検索することも可能 |
| | | Instrument documentation in the web（WEB上のドキュメント表示） | インターネットに接続し, 関連ドキュメントを入手 |
| | | Product registration（ソフトウェアのダウンロード） | 最新ファームウェアなどをダウンロード アップデートはしないでください。 |

F0715.EPS

表 7.2 DTM ツールバーの説明

## 7.6 PACT*ware*™ の操作説明

### 7.6.1 PACT*ware*™ ツールバーの説明

使用頻度の高いメニューのコマンドはツールバーの中に表示されています。
コマンドの表示は，プロジェクト関連，表示関連，デバイス関連の 3 つに分けられます。

**●プロジェクト関連**

F0716.EPS

図 7.10 プロジェクト関連のツールバー

| | |
|---|---|
| Create new project (新プロジェクト作成) | 新しいプロジェクトの作成 |
| Open project (プロジェクトを開く) | プロジェクトを開く |
| Save project (プロジェクトを保存) | プロジェクトを保存する |
| Print project (プロジェクトの印刷) | プロジェクトを印刷する |
| Load profile (レイアウトの呼び出し) | DTMウィンドウのレイアウトの呼び出し |

F0717.EPS

**●表示関連**

F0718.EPS

図 7.11 表示関連のツールバー

| | |
|---|---|
| Project (プロジェクト) | プロジェクトウィンドウの表示／非表示 |
| Device catalog (デバイスカタログ) | デバイスカタログの表示／非表示 |

F0719.EPS

**●デバイス関連**

F0720.EPS

図 7.12 デバイス関連のツールバー

| | |
|---|---|
| Edit device parameter (パラメータの編集) | デバイスパラメータの編集を行う |
| Load from device (デバイスから読み込み) | 接続しているデバイスから読み込みを行う |
| Store to device (デバイスに書き込み) | 接続しているデバイスに書き込みを行う |
| Write device data to file (ファイルに書き込み) | 設定した各種データをコンピュータにファイル書き込みする |
| Add device (デバイス追加) | デバイスを追加する |
| Delete device (デバイス削除) | 選択したデバイスを削除する |
| Connect (接続) | 切断中のデバイスを接続する |
| Disconnect (切断) | 接続中のデバイスを切断する |
| Scanning device state (状態の確認) | デバイス状態の確認 |
| Stop scanning device state (状態の確認解除) | デバイス状態の確認解除 |

F0721.EPS

### 7.6.2 メニューバーの説明

メニューバーはすべてのプログラム機能を実行するためのプルダウンメニュー構造になっています。

メニューバーの項目について説明します。

F0722.EPS

図 7.13 PACT*ware*™ メニューバー

| メニュー | 小項目メニュー | 簡単な説明 |
|---|---|---|
| **File** | | ファイルの操作 |
| | New | プロジェクトの新規作成 |
| | Open | プロジェクトを開く |
| | Close | プロジェクトを閉じる |
| | Save | プロジェクトの上書き保存 |
| | Save as … | プロジェクトに名前をつけて保存 |
| | 1 C:¥Documents… | 最近使ったファイルのショートカット表示 |
| | **Exit** | **PACT*ware*™の終了** |
| **Edit** | | プロジェクトの編集 |
| | Cut | 切り取り |
| | Copy | コピー |
| | Paste | 貼り付け |
| **View** | | 画面表示 |
| | Toolbars | ツールバー表示／非表示 |
| | Status bar | ステータスバー表示／非表示 |
| | Project | プロジェクトウィンドウ表示／非表示 |
| | Device catalog | デバイスカタログ表示／非表示 |
| | Plant view | プラントビュー表示／非表示 |
| | Error monitor | エラーモニター表示／非表示 |
| | Clipboard | クリップボード表示／非表示 |
| **Project** | | プロジェクト操作 |
| | **Load from device (S)** | **デバイスから読み込み** |
| | **Store to device (S)** | **デバイスへ書き込み** |
| | Scanning device state | デバイス状態の確認 |
| | Print | プロジェクトの印刷 |
| | Profile→ | ウィンドウレイアウトの保存, 呼び出し |
| | **VEGA project assistant** | **プロジェクト作成補助** |
| **Device** | | デバイス操作<br>DTMで実行できるすべての機能が表示されます。<br>（機器によって表示される項目が異なります。） |
| | **Connect** | **接続** |
| | **Disconnect** | **切断** |
| | Get device state | デバイスの状態の取得 |
| | **Load from device** | **デバイスから読み込み** |
| | **Store to device** | **デバイスへ書き込み** |
| | Parameter→ | パラメータ表示 |
| | Measured value | 測定値表示 |
| | Simulation | シミュレーション表示 |
| | Diagnostics | 診断表示 |
| | Print→ | 印刷 |
| | Additional functions→ | 追加機能 |
| | Add device | デバイス追加 |
| | Delete device | デバイス削除 |
| | Properties…. | プロパティ |
| **Extras** | | その他 |
| | User administration | ユーザ管理 |
| | Device catalog administration | デバイスカタログの管理 |
| | Options | オプション |
| | Add-ins | デバイス等状態表示 |

F0723-1.EPS

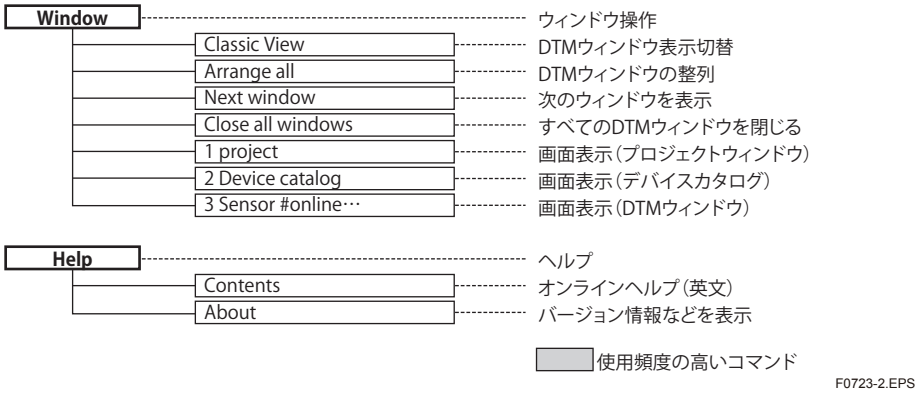



**表 7.3　PACT*ware*™ メニューバーの説明**

# 8. PLICSCOM による操作

レーダーレベル計のパラメータ設定は，操作・表示モジュール PLICSCOM（オプション）による方法か，パソコンを接続して行う方法の 2 種類があります。本章では PLICSCOM を使ったパラメータ設定方法について述べます。

## 8.1 PLICSCOM の外観

フルドットマトリックスによる LCD 表示画面と 4 つの操作ボタンで構成されています。

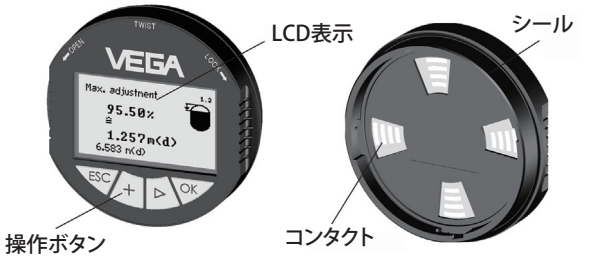



図 8.1　PLICSCOM の外観

**重要**

PLICSCOM の裏面にはコンタクトがあります。コンタクト部は汚れないようご注意ください。また，本体側のコネクト部も汚したり曲げたりしないように注意してください。

## 8.2 PLICSCOM の着脱

- **取付け手順**

(1) ハウジングカバーを外します。
(2) PLICSCOM を設置したい方向に合わせて，端子上に載せてください。（方向は 90 度毎に設定できます。）
(3) カチッと止まるまで軽く右方向に回転してください。
(4) ハウジングカバーを戻します。
窓ガラスのないハウジングカバーは装着しないでください。

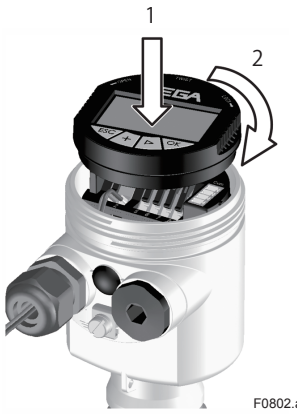



図 8.2　PLICSCOM の装着方法

- **取外し手順**

取付け手順とは逆に行ってください。
PLICSCOM の着脱は本体の電源を入れたままでも可能です。

## 8.3 操作方法

画面と操作ボタンは次のようになっています。

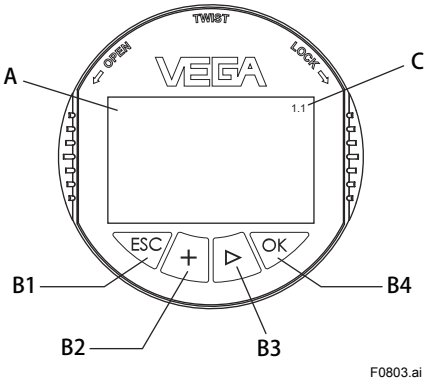



図 8.3　PLICSCOM の操作ボタン

A：LCD 表示部　測定値，メニュー，設定値
　　エコーカーブなどを表示
B1：[ESC] ボタン　入力の中止，前メニューに移動
B2：[+] ボタン　設定値を変える
B3：[▷] ボタン　次のメニューに移動（横方向）
B4：[OK] ボタン　メニューの一覧表示，
　　次のメニューに移動（縦方向）
C：メニューの項目番号を表示
　（機種間で項目番号は統一されていません。）

## 8.4 パラメータ設定値の確認，変更

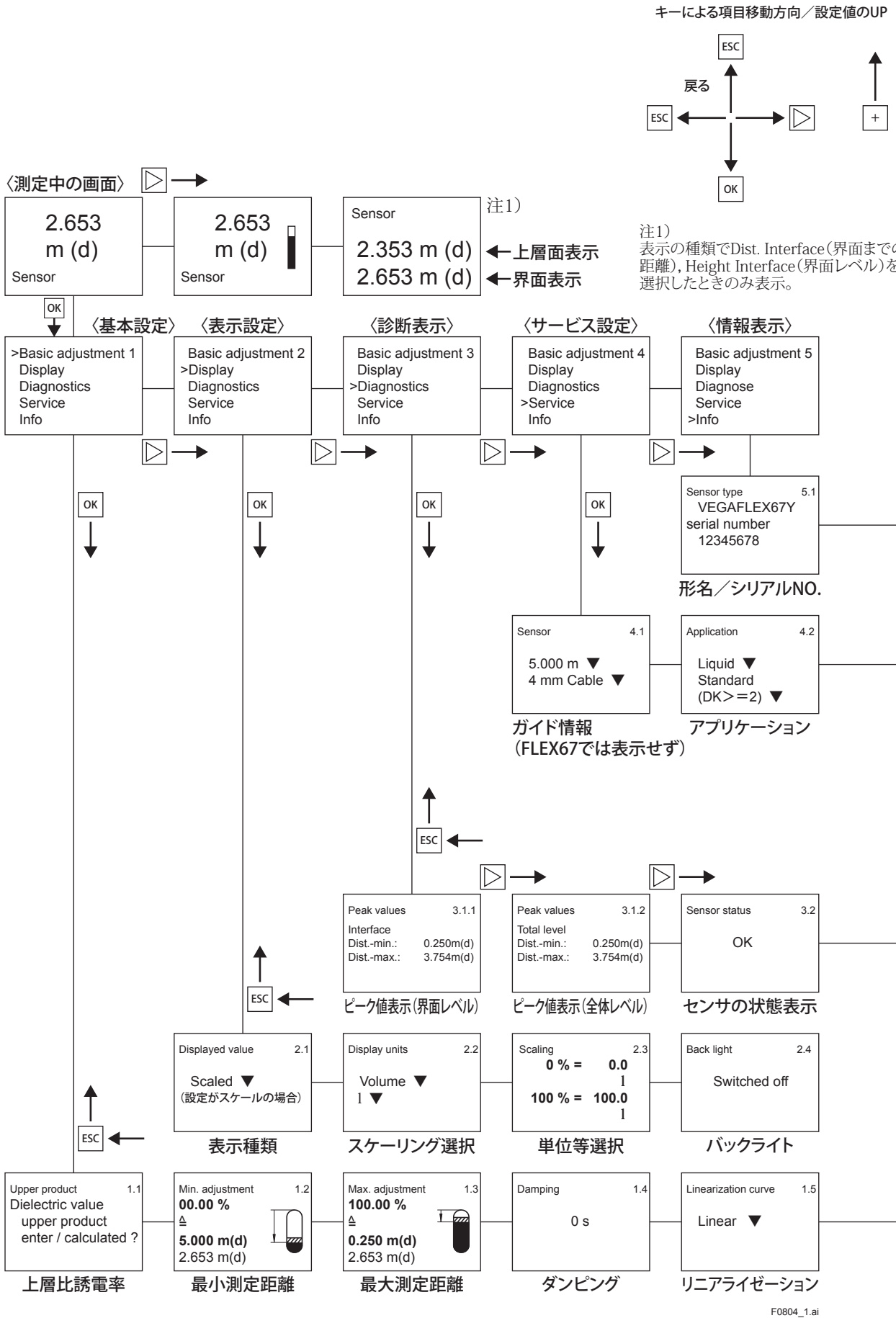
下記に示すパラメータはガイドパルスレベル計を運転する際に最低限必要な項目です。ご注文時に指定された値に設定して出荷されていますが，必要に応じて確認あるいは設定値の変更を行ってください。

- 最小測定距離（100%，20mA 出力）
- 最大測定距離（0%，4mA 出力）
- 測定対象　液体／粉体（任意指定事項）
- 上層の比誘電率（任意指定事項，FLEX67 のみ）

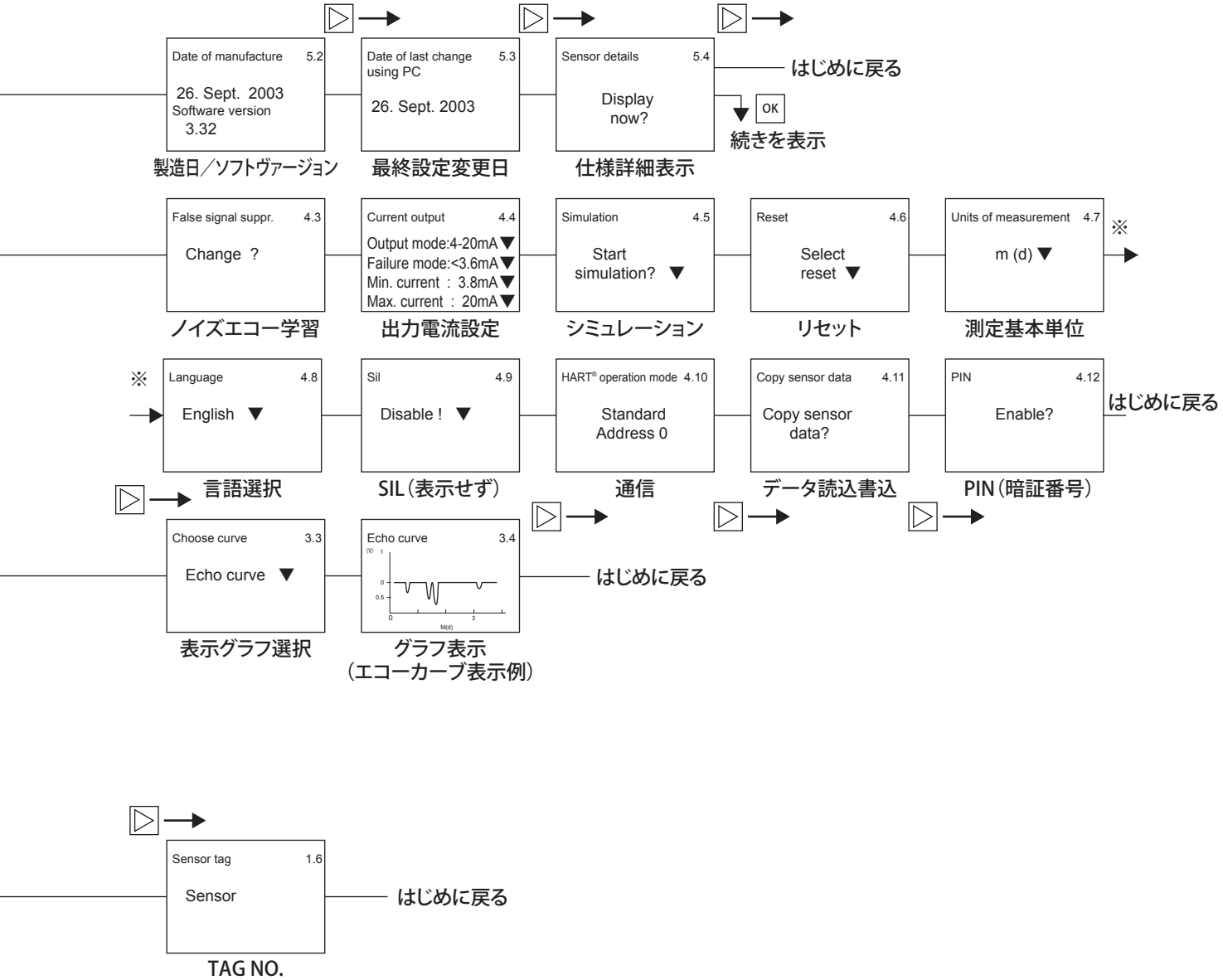
## 8.5 異常発生時の確認

異常が発生した場合，LCD 表示部にエラーコードが表示されます。エラーコードの説明は　表 6.3 を参照してください。

## 8.6 パラメータ設定一覧（FLEX67 の例で説明）




F0804_1.ai


Date of manufacture 5.2
26. Sept. 2003
Software version
3.32
製造日／ソフトヴァージョン
Date of last change using PC 5.3
26. Sept. 2003
最終設定変更日
Sensor details 5.4
Display now?
OK
はじめに戻る
続きを表示
仕様詳細表示
False signal suppr. 4.3
Change ?
ノイズエコー学習
Current output 4.4
Output mode:4-20mA▼
Failure mode:<3.6mA▼
Min. current : 3.8mA▼
Max. current : 20mA▼
出力電流設定
Simulation 4.5
Start simulation? ▼
シミュレーション
Reset 4.6
Select reset ▼
リセット
Units of measurement 4.7
m (d) ▼
※
測定基本単位
※
Language 4.8
English ▼
言語選択
Sil 4.9
Disable ! ▼
SIL（表示せず）
HART® operation mode 4.10
Standard
Address 0
通信
Copy sensor data 4.11
Copy sensor data?
データ読込書込
PIN 4.12
Enable?
はじめに戻る
PIN（暗証番号）
Choose curve 3.3
Echo curve ▼
表示グラフ選択
Echo curve 3.4
はじめに戻る
グラフ表示
（エコーカーブ表示例）


Sensor tag 1.6
Sensor
はじめに戻る
TAG NO.

F0804_2.ai

## 8.7 パラメータの設定

測定時の表示画面は▷キーにより「測定値＋ Tag No.」と「測定値＋ Tag No. ＋グラフ」が選択できます。
本画面を表示中にOKキーを押すことでパラメータを設定するメニュー一覧画面に移行します。

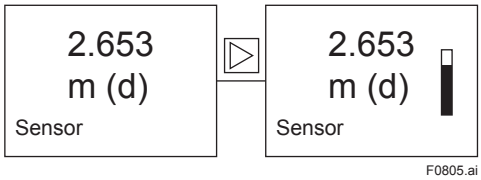



**図 8.4　測定時の画面選択**

### 8.7.1　メニュー一覧画面：(項目番号(以下省略) 1)

▷キーでメニューを選択し，OKで決定します。ここでは，Basic adjustment ＜基本設定＞を選択しています。

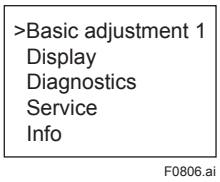



**図 8.5　メニュー一覧画面**

### 8.7.2　上層比誘電率の設定（1.1）

本項目は FLEX67 のみ必要な設定で，他機種では本項目は出てきません。

Basic adjustment ＜基本設定＞を選択した後，OKキーを押すと Upper product（上層）の比誘電率設定画面に移行します。

上層の非誘電率を設定（enter）するか又は計算（calculated）するか聞いてきます。OKキーを押すと実際の設定画面が出ます。
入力には次ぎに示す (1) と (2) の方法があります。
▷でどちらかを選択しOKキーで決定します。
(1) Enter dielectric value
　（比誘電率を直接設定する方法）
▷キーで変えたい桁にカーソルを移動し，＋キーで数値を変えます。すべての桁で数値の設定が終了したらOKキーで確定します。
上層比誘電率は 1.60 から 5.00 の間で設定してください。この範囲にないものは界面レベルの安定な測定は難しいと考えられます。
デフォルト値は 2.00 となっています。
(2) Calculate dielectric value
　（界面の実レベルを入力して，その結果から比誘電率を計算する方法）
　Current layer depth（実測の上層厚さ　単位は cm）を設定します。
　▷キーで変えたい桁にカーソルを移動し，＋キーで数値を変えます。すべての桁で数値の設定が終了したらOKキーで確定します。

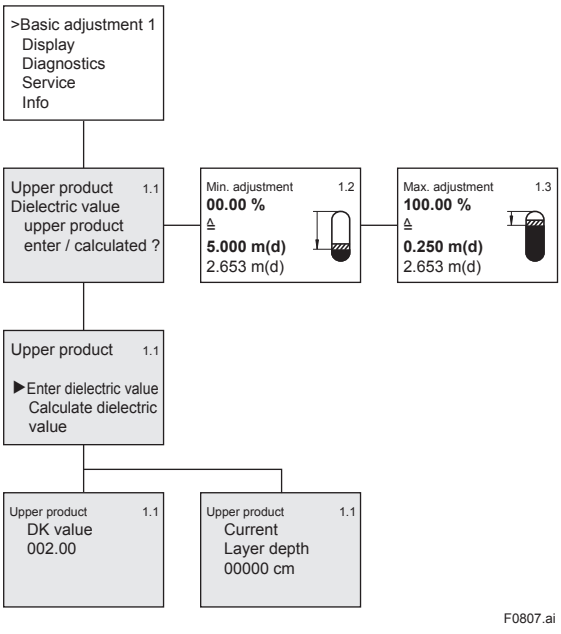



**図 8.6　上層比誘電率の設定**

### 8.7.3　最小／最大測定距離の設定（1.2，1.3）

Basic adjustment ＜基本設定＞を選択した後，OKキーを押すと Min.adjustment（最小測定距離）の設定画面となります。
ここで，OKキーを押すと設定ポイント 0.00% が変えられます。通常は 0.00％で最小測定距離を設定しますので，設定を変えずにOKキーで確定して，次に最小測定距離の設定を行います。▷キーで変えたい桁にカーソルを移動し＋キーで数値を変えます。すべての桁で数値の設定が終了したらOKキーで確定します。
　最小測定距離の設定が終了したら次は▷キーで最大測定距離の設定画面に移動します。Max.adjustment（最大測定距離）は，最小測定距離の設定と同じ手順で設定します。

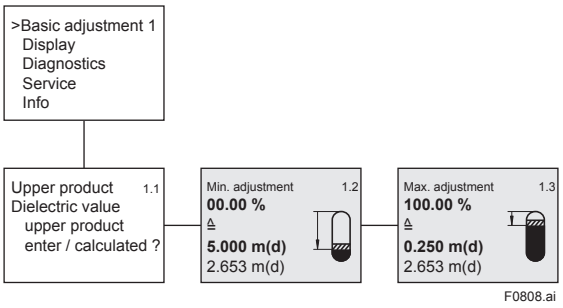



**図 8.7　最小／最大測定距離の設定**

### 8.7.4　積分時間（ダンピング）の設定（1.4）

Basic adjustment ＜基本設定＞を[OK]キーで選択します。次に[▷]キーで積分時間（ダンピング）設定画面を選択し[OK]キーで決定します。[▷]キーで桁を選択し，[＋]キーで 0 ～ 9 の数字を決めます。 3 桁をすべて設定したら，最後に[OK]キーで決定します。
積分時間の設定範囲：0 ～ 999 秒

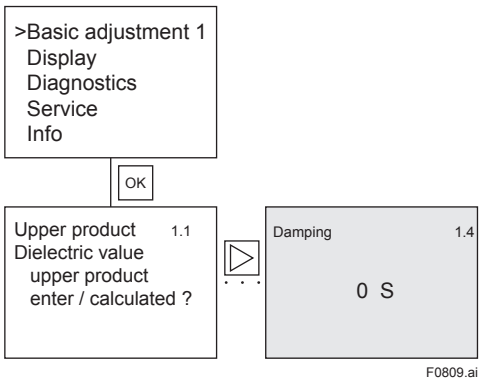



**図 8.8　積分時間（ダンピング）の設定**

### 8.7.5　リニアライゼーションカーブ（1.5）

4 種類のリニアライズカーブから[OK]と[▷]キーにより，1 つ選択します。

- Linear：0，100% 点を直線で結んだ出力
- Horiz.cylinder：水平円筒タンク
- Sphere：球形タンク
- User programmable：ユーザ設定
  ただし，PLICSCOM ではリニアライゼーションカーブを設定できません。あらかじめ「パソコン＋ CONNECT ＋調整用ソフトウェア DTM-PACT*ware*™」を使い設定してください。

### 8.7.6　TAG ナンバーの設定（1.6）

PLICSCOM 上では，12 文字まで入力できます。 使用できる文字は，A ～ Z，0 ～ 9，＋，－，/，“スペース”です。

[OK]と[▷]キーで Sensor tag. 画面を表示し[OK]キーで決定します。[＋]と[▷]で文字を入力し，[OK]で決定してください。

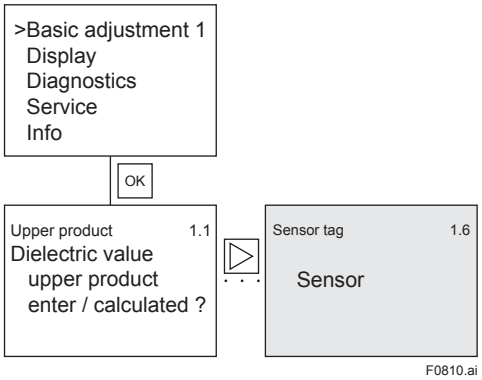



**図 8.9　TAG NO. の設定**

### 8.7.7　表示設定（2.1，2.2，2.3）

次の 6 種類の表示から選択します。

- Height（レベル）
- Distance（距離）
- Current（電流出力）
- Scaled（スケーリング）
- Percent（%表示）
- Lin. Percent（リニア % 表示）

Scaled（スケーリング）を選択した場合は
更に次の単位を選択します。

- Height（レベル）：m, cm, mm など
- Mass（重量）：kg, t など
- Flow（流量）：$m^3$/s, $m^3$/h, l/s, l/h など
- Volume（体積）：$m^3$, l, hl など
- No units（単位なし）：

また，0%と 100%に対応する数値を±□□□□ . □で入力します。

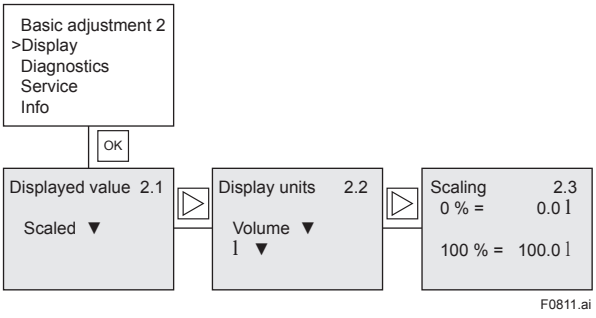



**図 8.10　表示の設定**

### 8.7.8 バックライトの ON/OFF（2.4）

バックライトの ON/OFF を設定します。

＜バックライトが消灯しているとき＞

Switched off ▼ と表示されています。

[OK]キーを押すと Switch on ? と表示され

再度[OK]キーを押すと点灯します。

＜バックライトが点灯しているとき＞

Switched on ▼ と表示されています。

[OK]キーを押すと Switch off ? と表示され

再度[OK]キーを押すと消灯します。

電源電圧に余裕がないときは，バックライトが ON になっていても，CPU の判断で自動的に OFF されます。このとき，Attention，At the moment too little power と警告が表示されます。同様にバックライトを OFF から ON に切り換えるときも，電源電圧が十分でない場合はこの警告が出ます。

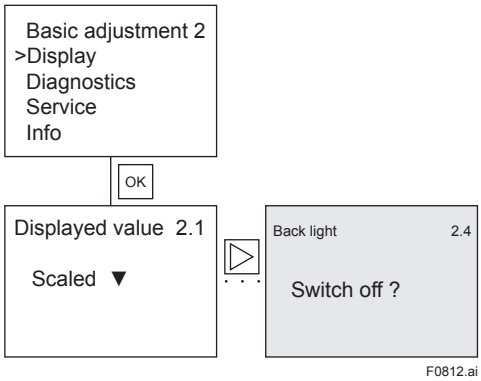



**図 8.11 バックライトの設定**

### 8.7.9 ピーク値の表示（3.1）

リセットした時点から現在までに測定した最小測定距離と最大測定距離を表示します。

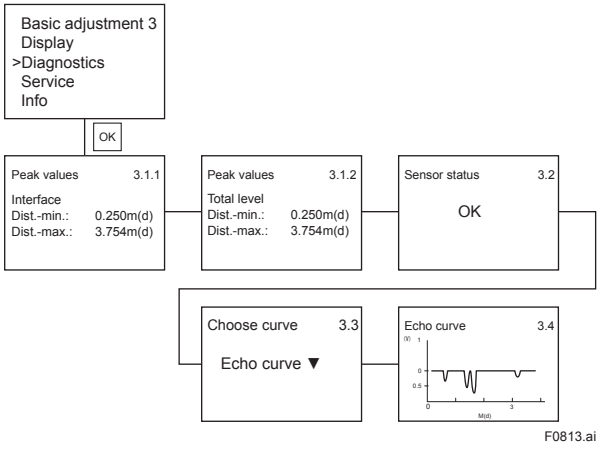



**図 8.12 ピーク値の表示他**

### 8.7.10 センサの状態表示（3.2）

良好時は OK を表示し，エラー時はそのコードを表示します。エラーコードについては表 6.3 を参照ください。

### 8.7.11 表示グラフの種類（3.3）

次の 2 種類のグラフを選択表示します。

- Echo curve エコーカーブ画面
  （横軸：距離m 縦軸：信号強度 V）
- Output trend トレンド画面
  過去に測定した距離を表示します。

[OK]キーで選択画面を表示させ，[▷]キーで選択し[OK]キーで決定。[▷]でグラフ表示画面に移行します。

### 8.7.12 表示グラフの拡大（3.4）

(1) エコーカーブの表示中に[OK]キーを押すと，3 種類のメニューが現れグラフを拡大表示することができます。

- X-Zoom(X 軸拡大 )：自由設定
  拡大したい区間の始点と終点を[+]と[OK]キーで設定してください。
- Y-Zoom（Y 軸拡大）：倍率 1，2，5，10
  設定は[OK]キー使用
- Unzoom（拡大解除）：拡大表示なし

(2) トレンド画面を表示中に[OK]キーを押すと，次の 3 種類のメニューが現れグラフの拡大表示が可能です。

- Zoom（X 軸拡大）：自由設定 単位は分，時，日
  拡大したい区間の始点と終点を[+]キーと[OK]キーで設定してください。
- Unzoom（拡大解除）：拡大表示なし
- Stop/Start（開始／停止）：測定値の開始／停止

### 8.7.13 ガイド部の設定（4.1）

「ガイド長さ」と「ガイド種類」を設定します。

[OK]キーを押して選択画面を表示させ「長さの指定 (length)」をするのか「ガイド種類 (Version) の指定」をするのか[▷]キーで選択し[OK]キーで決定します。

通常，本項目は初期設定してありますので，設定する必要はありません。また，FLEX67 ではこの項目は表示されません。

＜ Length（長さの指定）の場合＞

[+]キーと[▷]キーで長さの設定が終了したら[OK]キーで決定してください。

＜ Version（ガイド種類の指定）の場合＞

現在使っているガイドの種類を[▷]キーと[OK]キーで選択してください。

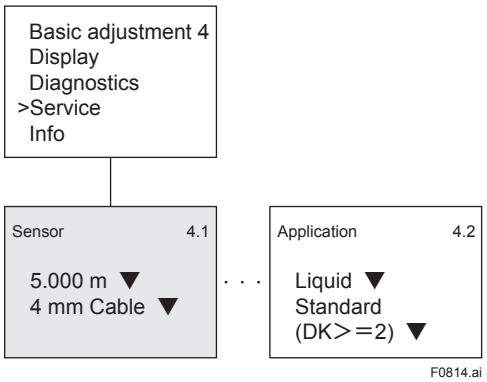



**図 8.13　ガイド部の設定**

## 8.7.14 アプリケーションの選択（4.2）

「アプリケーションの選択（液か粉か）」と「感度の選択（標準か高感度か）」を行います。

[OK]キーを押して，選択画面を表示させます。

「Medium（アプリケーションの選択）」と「Sensitivity（感度の選択）」が表示されますので，[▷]キーで選択し[OK]キーで決定します。

＜ Medium アプリケーションの選択＞

Medium を選択した場合は，[▷]キーと[OK]キーを使って測定対象が Liquid（液）か Solid（粉）を選択してください。

＜ Sensitivity 感度の選択＞

[▷]キーと[OK]キーを使って，測定対象の比誘電率が 2 以上のときは Standard（DK ＞ =2）[ 標準感度（$\varepsilon$ r ≧ 2）] を選択し，2 以下のときは Incr. sensitivity（DK ＜ 2）[ 高感度（$\varepsilon$ r ＜ 2）] を選択してください。

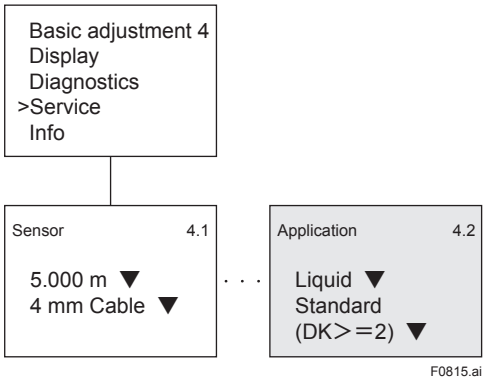



**図 8.14　アプリケーションの選択**

## 8.7.15 ノイズエコー学習（4.3）

ノイズ学習（False signal suppression）を行い，測定に影響を及ぼすタンク内の障害物などから発生するノイズエコーを記憶し，演算により除去します。

ノイズエコー学習を実施する場合は，測定面ができるだけ低い位置で内部構造物が露出している状態で行ってください。

ここでは次のエコーカーブ学習の操作が可能です。

- Delete（削除）

  ノイズエコー学習のすべてのデータを削除します。

  ただし，出荷時のエコーは削除できません。

- Update（更新）

  以前のノイズエコーの学習データを残したまま，重ねてノイズ除去を実施します。

  測定面までの距離を入力し，[OK]キーを押してください。

- Create new（新規）

  新規にノイズエコー学習を行います。古いノイズエコー学習のデータは削除されます。測定面までの距離を入力し，[OK]キーを押してください。

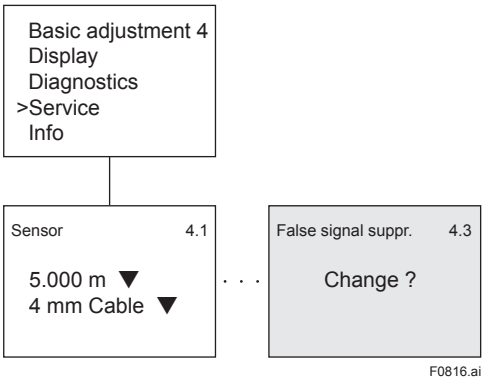



**図 8.15　ノイズ学習**

### 8.7.16 出力電流選択（4.4）

次の 4 種類を設定します。

(1) Output mode（0 ～ 100% 対応）
- 0 ～ 100%に対して 4 ～ 20mA （デフォルト値）
- 0 ～ 100%に対して 20 ～ 4mA

(2) Failure mode（エラー時出力）
- No change （保持）
- 20.5mA
- 22.0mA
- ＜ 3.6mA （デフォルト値）

(3) Min. current （最小出力電流）
- 3.8mA
- 4mA （デフォルト値）

(4) Max. current （最大出力電流）
- 20mA （デフォルト値）
- 20.5mA

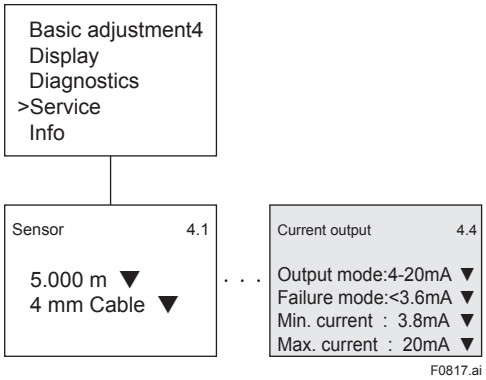



**図 8.16 出力電流の選択**

### 8.7.17 シミュレーション（4.5）

シミュレーション機能により 4-20mA を任意に出力します。入力パラメータは%, 電流, 距離から選択します。シミュレーション画面（図 8.10 参照）を表示し[OK]キーで決定します。入力パラメータの種類を[▷]で選択し，[OK]キーで決定します。 [+]と[▷]で設定値を入力し，最後に[OK]キーで決定すると設定した電流が出力されます。

シミュレーションを停止するときは[ESC]を押します。あるいは，およそ 10 分間キー操作をしないとシミュレーションは解除され，測定値の表示画面に戻ります。

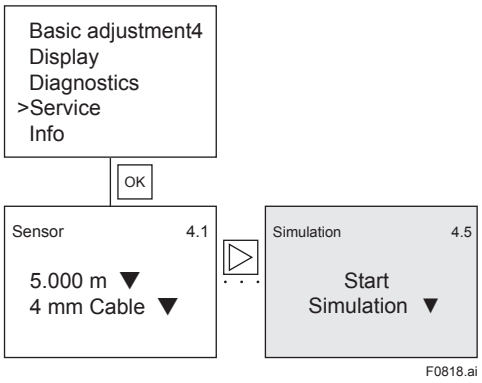



**図 8.17 シミュレーション他**

### 8.7.18 リセット（4.6）

リセットには次の 2 種類があります。

(1) Basic settings（基本リセット）

実行すると，＜基本設定＞などで設定した値が初期化されます。その内容は次のようになります。

＜基本設定＞
- 最小測定距離→各々のセンサの最小値
- 最大測定距離→各々のセンサの最大値
- 積分時間（ダンピング）→ 0 秒
- リニアライゼーションカーブ→リニア
- Tag No. → Sensor

＜表示設定＞
- 表示→距離
- 表示スケール→ 0%：0.0 100%：100.0

＜サービス設定＞
- Output mode 出力電流→ 4-20 mA
- Failure mode エラー時→＜ 3.6 mA
- min. current 最小出力→ 3.8 mA
- max. current 最大出力→ 20 mA

(2) Peak values measurement
（ピーク距離表示値のリセット）
記憶していたピーク距離表示値を初期化します。

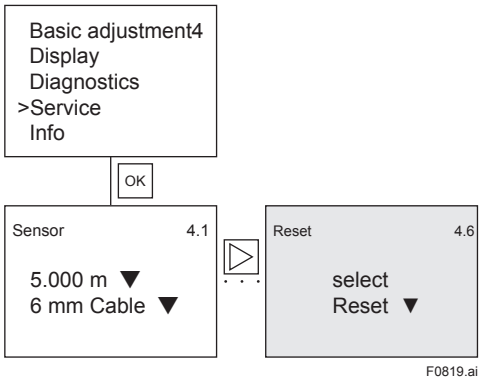



**図 8.18　リセット画面**

### 8.7.19 測定基本単位設定（4.7）

測定基本単位として測定距離（m）を選択します。

### 8.7.20 表示言語選択（4.8）

英語または日本語を選択してください。出荷時は英語で設定されています。

- Deutsch　ドイツ語
- English　英語
- Français　フランス語
- Español　スペイン語
- Pycckuu　ロシア語
- Italiano　イタリア語
- Nederlands　オランダ語
- Japanese　日本語
- Chinese　中国語

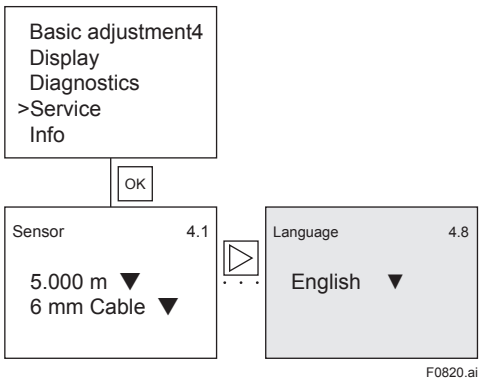



**図 8.19　言語の選択**

### 8.7.21 SIL の設定（4.9）

センサの機能安全を高めるために，機能を絞り安全度水準（SIL：Safety Integrity Level）を高めることをします。
現状では使用しません。

### 8.7.22 ハート通信の設定（4.10）

ハート通信に使うアドレスを設定します。

### 8.7.23 設定データの読み込みと書き込み（4.11）

センサに設定したデータを PLICSCOM に読み込む機能と，読み込んだデータを（別の）センサに書き込む機能があります。表示メニューは，次の 2 つあります。

- copy from sensor：読み込み
- copy to sensor：書き込み
  ただし，データのやりとりは同一機種間でのみ可能となります。

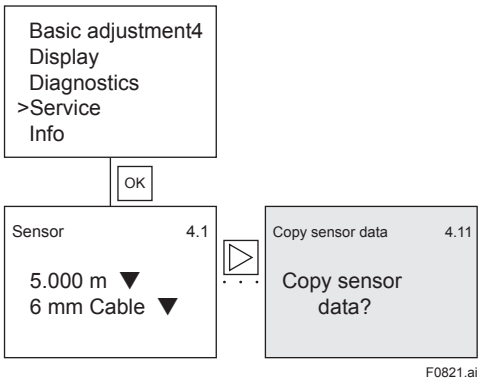



**図 8.20　設定データの読み込みと書き込み**

### 8.7.24 PIN（暗証番号）の設定（4.12）

PIN コード（数字 4 桁）を設定することで，PIN コードを共有する人のみが PLICSCOM の操作ができます。
設定の変更時には PIN コードが要求されますので，あらかじめ設定した 4 桁の数字を入力してください。一旦入力した PIN コードでおよそ 1 時間，操作が可能です。PIN コードは工場出荷時 0000 に設定されており，操作の制限は掛けられていません。

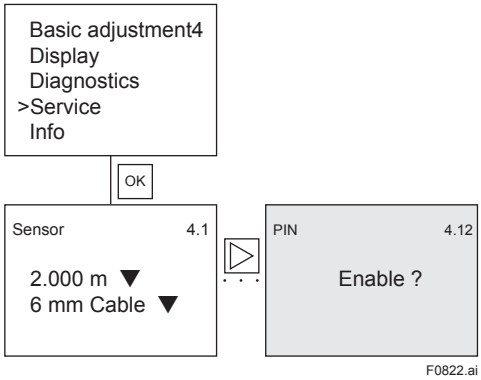



**図8.21 PIN（暗証番号）の設定**

### 8.7.25 情報表示（5.1 ～ 5.4）

次の情報を表示します。

- Sensor type( 形名 )
  例；VEGAFLEX67Y など
- Serial number( シリアル NO.)
  8 桁数字表示。例；12345678 など
- Date of manufacture( 製造日 )
  例；26.September 2003
- Software version
  例；3.32
- Data of last change using PC
  (PC による最終変更日 )
  例；6.Sept. 2003
- Sensor details( レベル計仕様 )
  防爆有無，シール材，温度範囲，出力 2/4 線，ハウジング，配線口などを表示

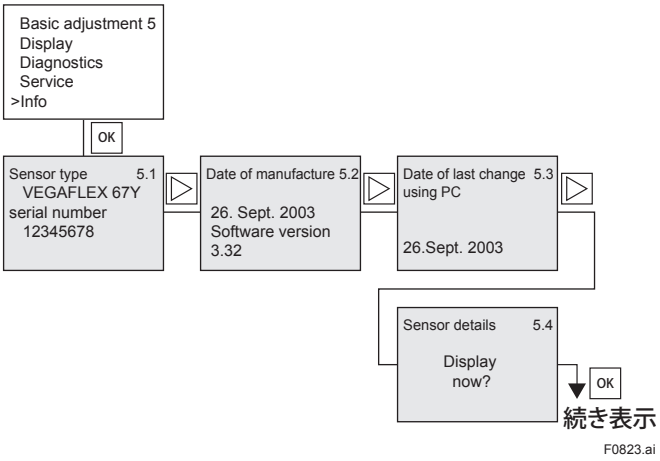



**図 8.22 情報の表示**

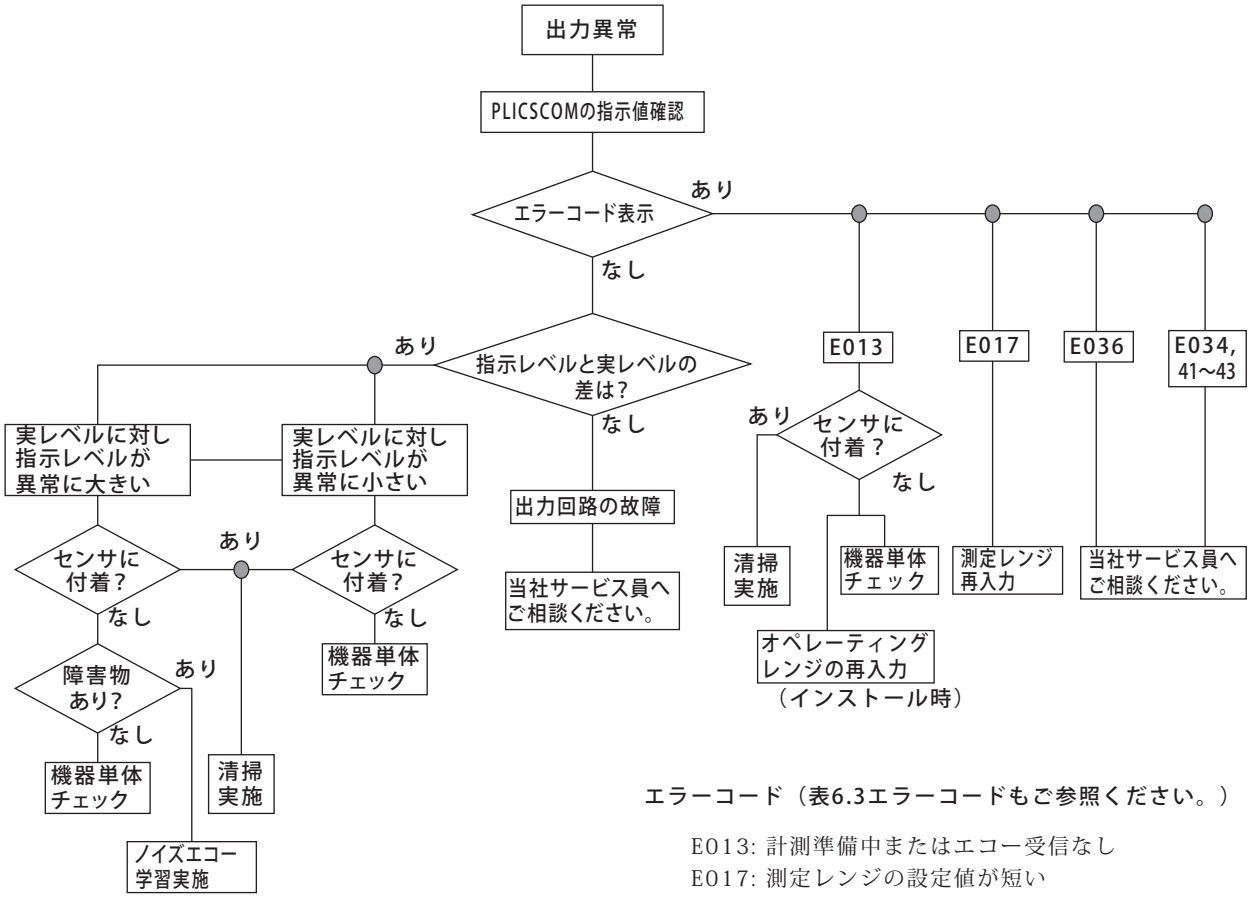
# 9. 保　守

## 9.1 故障検索

測定値に異常が発生した場合は，下記の故障検索フローに従って対処します。故障原因の中には複雑なものもあり，下記のフローだけでは発見できないものもあるので，難しいトラブルと思われる場合は，当社サービス員にご相談ください。

## 9.2 故障検索の基本フロー

レベル測定値が異常を示したときには，まず測定量が本当に異常なのか，測定系に問題があるのかを判定することが必要です。測定系に問題があると判断できる場合には，次に問題箇所を特定して処置を検討します。




エラーコード（表6.3エラーコードもご参照ください。）：

E013: 計測準備中またはエコー受信なし
E017: 測定レンジの設定値が短い
E036: ソフトウェア不良
E034,41～43:ハードウェア不良

F0901.ai

※ その他，指示のふらつき等が生じる場合は，積分時間を入力してください。

図 9.1　故障検索フロー

**機器単体チェック：**

発信器を取外し，測定レンジ内の一距離の壁等を計測させます。この時，指示値が測定レンジ内の一距離であれば機器自体の故障はありません。この場合は，状況を当社までご連絡ください。

逆に，指示が大きくズレていたり，エラーコードを表示している場合は，機器自体が故障している可能性がありますので，当社サービス員へご相談ください。

## 9.3 ループチェック

シミュレーション機能により，-10.0 ～ 110.0% の任意の値を入力すると，入力した出力で電流を外部計器に供給します。

シミュレーションの方法については，8.7.17 項および DTM60 の取扱説明書 IM 01H04J02-00 をご参照ください。

## 9.4 清掃

保守・点検時の清掃には，乾いた柔らかいきれいな布を使用してください。オプションで表示器・操作モジュールを選択した場合は透明窓が付きますが，この材質はポリカーボネイトになります。この場所に限り，著しく汚れた場合は中性洗剤を使用してもかまいませんが，有機溶剤は使わないでください。

## 9.5 定期校正，精度の確認方法

FLEX の校正は弊社の工場での引き取りになります。推奨校正周期は 1 年です。校正を行う際には代理店または弊社営業・サービスにご相談ください。

お客様ご自身が精度の確認や校正を行う際は，図 9.2 に示すような構成で行ってください。十分に大きいリフレクター (反射板) やターゲットプレートを使い，確実なアースをお願いいたします。同軸チューブ形の場合，ターゲットプレートが使えないため，代わりに汚れのないきれいな水を使用してください。同軸チューブ形の場合，リフレクターは不要です。

基準となる距離の測定には JIS1 級の鋼製巻き尺を使用ください。その際には張力，温度や垂直度などにも十分注意してください。

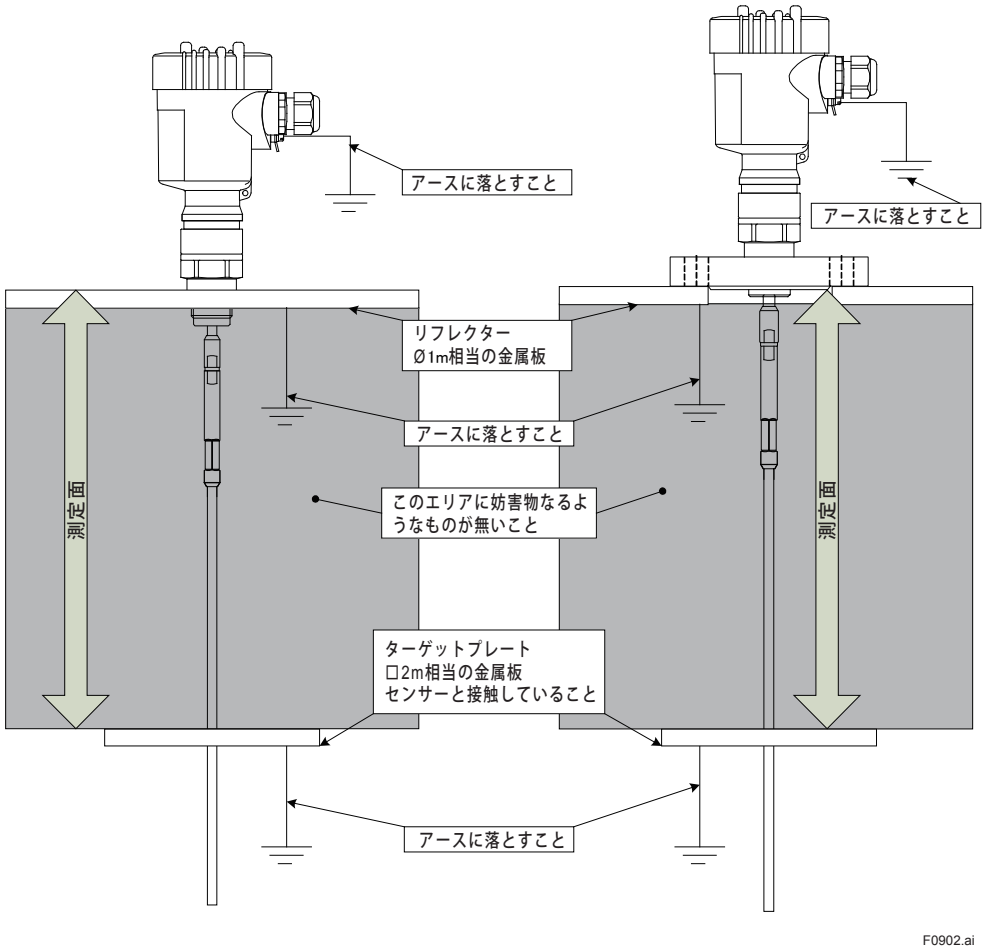



**図 9.2　精度の確認方法**

# 耐圧防爆形機器についての注意事項

## 技術的基準（IEC 整合規格）による検定合格品

### 1. 概　要

本説明は防爆電気機器の中で耐圧防爆構造の電気機器 ( 以下，耐圧防爆機器と称します）に関しての注意事項を述べています。

耐圧防爆機器とは労働安全衛生法に基づき，IEC 規格に整合した「 電気機器器具防爆構造規格の技術的基準 ( 労働省通達 基発第 556 号)」(以下, 技術的基準と称します) で，可燃ガスまたは蒸気の発生する危険雰囲気で使用できる機器です。

検定合格品には検定合格標章，防爆上で必要な仕様を記載した銘板，および防爆上で必要な注意事項を記載した注意書きが取付けられております。これら記載されている内容を確認のうえ，仕様に合った条件のもとでご使用ください。

配線工事ならびに保守にあたっては，「電気設備技術基準，内線規定」および「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド ( ガス防爆 1994) を参考に実施してください。

耐圧防爆機器と呼称できる機器は次の範囲に属するものに限ります。

(1) 労働安全衛生法に基づく公的機関の検定に合格し，検定合格標章が取付けられている機器であること。

(2) 検定合格標章，銘板，注意書きに記載されている内容に合致して使用するもの。

### 2. 耐圧防爆構造の電気機器

耐圧防爆構造の電気機器は，工場等の事業所において可燃性ガスまたは蒸気が存在する場所で電気機器より爆発事故を起こさないよう設計されたもので，労働省の型式検定を受けています。

耐圧防爆構造は，次のように定義されております。

耐圧防爆構造とは，全閉構造であって，ガスまたは蒸気が容器内部に侵入して爆発を生じた場合に，当該容器が爆発圧力に耐え，かつ，爆発による火炎が当該容器の外部のガスまたは蒸気に点火しないようにしたものをいいます。

以上の定義を満たす特殊防爆構造，安全増防爆構造，油入防爆構造，本質安全防爆構造等の他の防爆構造と組み合わせた耐圧防爆構造の製品も総称として耐圧防爆構造と記載します。

### 3. 用語の意味

**(1) 容器**

電気機器において，その充電部分を内蔵し，防爆構造を構成するために必要な外被をいう。

**(2) 錠締 ( じょうじめ)**

錠締めとは，第三者が防爆電気機器の防爆性能を失わせるような行為をすることを防止するように設計された締付部をいう。

**(3) 容器の内容積**

耐圧防爆構造の電気機器の容器の容積から電気機器の機能上欠くことのできない内容物の体積を差し引いた容積をいう。

**(4) 接合面の奥行き**

接合面において，容器の内部から外部への火炎の経路のうち最短距離をいう。ただし，この定義は，ねじ接合部には適用しない。

**(5) 接合面のすきま**

接合面において，相対する面の間の距離をいう。ただし，相対する面が円筒状の場合は，穴と円筒状部品との直径差をいう。

( 注 ) 接合面のすきまと接合面の奥行きの値及びねじ接合部の山数等は，容器の内容積，接合面の構造，対象ガスまたは蒸気の分類などに応じて規格に許容値が定められています。

### 4. 耐圧防爆形機器の設置

**(1) 設置場所の制限**

耐圧防爆機器は，当該機器の対象ガスに応じた 1 種または 2 種の危険場所に設置し，使用することができます。耐圧防爆機器は，0 種場所では使用できません。

( 注 ) 危険場所は爆発性雰囲気生成の頻度および時間をもとにして，次に示す区域に分類されています (IEC 規格 79-10 危険場所の分類 )。

0 種場所； 爆発性雰囲気が連続してまたは長時間存在する区域

1 種場所； 爆発性雰囲気が設備機械の正常運転時に生成するおそれのある区域

2 種場所；爆発性雰囲気が設備機械の正常運転時には生成するおそれがなく，また，仮に生成するにしても短時間のみ存在するような区域

**(2) 設置場所における環境条件**

耐圧防爆機器の設置場所における標準環境条件は，周囲温度－ 20 ～＋ 40℃ ( 技術的基準による合格品の場合 ) の範囲ですが，フィールド計器では＋ 60℃まで認可されているものが多くあり，これは銘板に表示されております。

機器が直射日光，プラント設備などから放射熱などを受ける恐れのある場合には，断熱処置を講じてください。

## 5. 耐圧防爆形機器の外部配線工事

耐圧防爆機器の外部配線は，ケーブルを使用する場合はケーブル配線工事，または絶縁電線を使用する場合は耐圧防爆金属管配線工事を施してください。

耐圧防爆機器のケーブル配線では配線口に直接ケーブルグランド ( 耐圧パッキン金具 )，金属管配線では配線口の近くにシーリングフィッチング金具をつけ，機器を確実に密封する必要があります。また，容器などの非充電露出金属部分は確実に接地してください。なお，詳しくは「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド ( ガス防爆 1994)」等をご参照ください。

**(1) ケーブル配線**

- ケーブル配線では，機器に付属または指定されたケーブルグランド ( 耐圧パッキン金具 ) を機器の配線口に直接取付け，機器を密閉構造にしてください。
- ケーブルグランドと機器の接続ねじは，1/2B NPT ねじが使用されています。機器内への腐食性ガスまたは湿気などの侵入を防ぐため，ねじ部にはシールテープ等で気密処理を施してください。
- ケーブルには制御用ケーブル (JIS C3401) 等「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド ( ガス防爆 1994)」で推奨されているものを使用してください。
- ケーブルグランド以降のケーブルは，外傷を防ぐため必要に応じ保護管 ( 電線管，フレキシブルチューブ )，ダクトまたはトレイなどに納めて布設してください。
- 爆発性雰囲気が保護管，ダクトなどを通って，1 種場所または 2 種場所から種別の異なる他の所または非危険場所へ流動するのを防止するために，それぞれの境界付近において保護管をシールし，またはダクトの内部に砂などを充填するなどの適切な処理をしてください。
- ケーブルの分岐接続およびケーブルと金属配管線における絶縁電線との接続は，耐圧防爆構造または安全増防爆構造の接続箱内において行ってください。この場合，接続箱へのケーブルの引込み部には，接続箱の種類に適合した耐圧防爆または安全増防爆構造のケーブルグランドを使用する必要があります。

## 6. 耐圧防爆機器の保守

耐圧防爆機器の保守は，次より行ってください。また，詳細については，「ユーザーの為の工場防爆電気設備ガイド ( ガス防爆 1994) の第 10 章 防爆電気設備の保守」を参照してください。

**(1) 通電中の保守**

耐圧防爆形機器の保守は，原則として通電中には行わないでください。やむを得ず通電中にふたなどを開いて保守をする場合には，ガス検知器などで爆発性ガスのないことを確認しながら行ってください。また，爆発性ガスの有無を確認できないときの保守は，次の範囲に止めてください。

(a) 目視による点検

耐圧防爆機器，金属管，ケーブルなどの損傷，腐食の程度，その他の機械的構造の目視点検。

(b) ゼロ点調整，スパン調整などの調整部

容器のふたなどを開けずに，外部から可動部を調整できる構造となっている場合にかぎります。この場合，工具による衝撃火花を発生させないようにご注意下さい。

**(2) 修理**

耐圧防爆形機器を修理する場合には，通電を停止し，安全な場所に持ち帰って行ってください。

また，修理に際して次の事項にご注意下さい。

(a) 修理は，機械的にも電気的にも，原形復帰が原則です。耐圧防爆形機器は，接合面のすきま，接合面の奥行，ねじ接合部，容器の機械的強度が爆発性を左右する重要な要素です。したがって接合面に傷をつけたり，容器に衝撃を与えないように十分注意してください。

(b) 耐圧防爆性保持に必要な部分（たとえば，ねじ結合のねじ部分，接合面，のぞき窓，本体と端子箱の接合部，錠締，外部配線引込口など ) が

損傷した場合には，当社にご相談下さい。
(注) ねじ接合部のねじの切直し，接合面の仕上直しなどは行わないでください。

(c) 容器内部の電気回路部分，内部機構の修理は特に指定のない限り，耐圧防爆性に直接影響を及ぼしません (ただし，原形復帰が原則です)。なお，修理する場合は当社が定めた指定部品を使用してください。

(d) 修理品を再び使用する前に，耐圧防爆性保持に必要な部分の再点検を行い，ねじのゆるみ（締め忘れ）などのないことを確認してください。

**(3) 仕様変更，改造の禁止**

仕様の変更，改造，たとえば外部配線引込口の追加，改造などは行わないで下さい。

## 7. 耐圧パッキン金具の選定

**⚠ 注意**

技術的基準（IEC 整合規格）に対応した耐圧防爆機器の外部配線引込口に使用する，ケーブルグランド（耐圧パッキン金具）は耐圧防爆機器と組合せた状態で認可されております。従って，耐圧パッキン金具は当社の指定したものをお使い下さい。

## 参考文献

(1) 防爆構造電気機械器具型式検定ガイド (国際規格に整合した技術的基準関係)
平成 8 年 11 月　　社団法人 産業安全技術協会

(2) ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド (ガス防爆 1994)

労働省産業安全研究所

# 本質安全防爆形機器についての注意事項

## 技術的基準 (IEC 整合規格 ) による検定合格品並びに 工場電気設備防爆指針 ( ガス蒸気防爆 1979) による検定合格品

### 1. 概　　要

本説明は，防爆電気機器の中で本質安全防爆構造の電気機器 ( 以下，本安機器と称します ) に関しての注意事項を述べています。

本安機器とは労働安全衛生法に基づき，IEC 規格に整合した「電気機械器具防爆構造規格における可燃性ガス又は引火性の物の蒸気に係る防爆構造の規格に適合する電気機械器具と同等以上の防爆性能を有するものの技術的基準 ( 労働省通達 基発第 556 号 )」( 以下，技術的基準と称します ), または「工場電気設備防爆指針 ( ガス蒸気防爆 1979)」( 以下，指針と称します ) にて社団法人:産業安全技術協会の型式検定を受けたもの (以下，検定合格品と称します ) で，爆発性または引火性のガス / 蒸気の発生する危険雰囲気で使用できる機器です。検定合格品には検定合格標章，防爆上で必要な仕様を記載した銘板，および防爆上で必要な注意事項を記載した注意書きが取付けられております。これら記載されている内容を確認のうえ，仕様に合った条件のもとでご使用ください。

配線工事ならびに保守にあたっては ,「電気設備技術基準，内線規定」および「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド ( ガス防爆 1994)」を参考に実施してください。

本安機器と呼称できる機器は，次の範囲に属するものに限ります。

(1) 労働安全衛生法に基づく社団法人：産業安全技術協会の検定に合格し，検定合格標章が取付けられている機器であること。

(2) 船舶用機器の場合は，該当船舶の所属する船級協会の認定あるいは認証を受けた計器であって，船級協会の認定品あるいは承認品との組合せによるもの。

(3) 上記 (1) および (2) において，検定合格標章 ( 船舶用機器においては承認書など)，銘板，注意書きに記載されている内容に合致して使用するもの。

( 注 ) 本安機器は，特定の条件のもとで本質安全防爆性能を確認されたものであり，いかなる状況でも絶対安全と言えるものではありません。特に天変地異，化学反応など，機器本来の電気エネルギー以外の要因が及ぼす影響を含めての安全という意味ではありません。

### 2. 本質安全防爆構造の電気機器

本質安全防爆構造とは，正常状態および仮定した故障状態において，回路に発生する電気花火および高温部が規定された試験条件で所定の試験ガスに点火しないようにした構造をいいます。

この構造の電気機器は電気回路のエネルギーを抑制し，例え内部で火花や高温部が発生したとしても対象とするガスに点火することがないように工夫をこらしたものです。

本質安全防爆構造の電気機器は危険場所に設置される本安機器と，本安機器の回路へのエネルギーを抑制するための非危険場所に設置される安全保持器 ( 本安関連機器 ) との組み合わせにより構成されるのが一般的ですが，電池等で駆動する携帯用本安機器のように単独で使用される場合もあります。

### 3. 用語の意味

**(1) 本安機器**

その内部の電気回路が，すべて本安回路である電気機器をいう。

**(2) 本安関連機器**

その内部に本安回路および当該本安回路の本質安全防爆性能に影響を及ぼすおそれのある本安回路以外の電気回路 ( 非本安回路 ) を有する電気機器をいう。

**(3) 安全保持器**

主に安全保持部品によって構成された本安関連機器であって，対象のガスまたは蒸気に点火を生ずるおそれのある電気エネルギーが，当該本安関連機器に接続される非本安回路から本安回路に流入するのを制限するようにしたものをいう。

**(4) ia 機器**

2つまでの数えられる故障および最も厳しい状態となるいくつかの数えられない故障を組み合わせて仮定したすべての状態において，本安回路で発生する火花および熱が，対象のガスまたは蒸気に点火を生じないことが試験により確認された本安機器および安全保持器をいう。

**(5) ib 機器**

1つの数えられる故障および最も厳しい状態となるいくつかの数えられない故障を組み合わせて仮定したすべての状態において，本安回路で発生する火花および熱が，対象のガスまたは蒸気に点火を生じないことが試験により確認された本安機器および安全保持器をいう。

**(6) 安全保持定格**

本安機器および本安関連機器に対して定められた定格で，関係する本安回路の本質安全防爆性を保持しうる最大定格をいう。

## 4. 本安機器と安全保持器の組み合わせの注意事項

(1) 機器検定合格品どうしの本安機器と安全保持器との組み合わせについては，組み合わせ条件を満足することが必要ですが，組み合わせる安全保持器が指定されている本安機器の場合は，指定された安全保持器以外は組み合わせることができません。(注1)

(2) システム検定合格品の場合は，本安機器と組み合わせる安全保持器は特定されているため，特定された安全保持器以外は組み合わせることができません。(注2)

(3) 本安機器と安全保持器の組み合わせについては，上記 (1)，(2) の他に，異なる規格による検定合格品どうしは不可です。(注3)

また，防爆機器の種類 (IIA，IIB，IIC) や区分 (ia，ib) による組み合わせに対する制約があるので注意が必要です。

詳しくは産業安全技術協会発行の「防爆構造電気機械器具型式検定ガイド : 平成8年11月」を参照してください。

注1：機器検定

本安機器，安全保持器でそれぞれ単独で本安性を評価する。検定合格品は本安機器と安全保持器はそれぞれに個別の合格番号を持つ。機器検定合格品どうしの本安機器と安全保持器の組み合わせについては次の2通りの場合があります。

(1) 安全保持定格とパラメータの突き合わせにより組み合わせ条件を満足する安全保持器を選定する。

(2) 組み合わせる安全保持器が指定されていてそれ以外は使用できない。

注2：システム検定

本安機器と安全保持器を組み合わせた状態 ( システム ) で本安性を評価する。検定合格品はシステムで1つの合格番号となる ( 本安機器と安全保持器は同じ合格番号となる )。

注3：異なる規格による検定合格品どうしの組み合わせは不可

本安機器が技術的基準による検定合格品で，安全保持器が指針による検定合格品の場合は，組み合わせ条件を満足したとしても組み合わせることはできません。また，同様に本安機器が指針による検定合格品で，安全保持器が技術的基による検定合格品の場合も組み合わせることはできません。

## 5. 本安機器および安全保持器の設置

**(1) 設置する場所の種別**

本安機器は，当該機器の対象ガスに応じて，0種，1種，2種の危険場所 (注4) に設置し，使用することができます ( 技術的基準による検定合格品で ib 機器の場合は1種，2種場所のみ )。

しかし，これと組み合わされて使用される安全保持器 ( 本安関連機器 ) は，非危険場所にしか設置できません。

安全保持器を危険場所に設置する場合は，耐圧防爆構造の容器に収納する等が必要です。

注4：危険場所は爆発性雰囲気生成の頻度および時間をもとにして，次に示すように分類されています。(IEC79-10 危険場所の分類による )

0種場所；爆発性雰囲気が連続してまたは長時間存在する区域

1種場所；爆発性雰囲気がプラント等の正常運転時に生成するおそれのある区域

2種場所；爆発性雰囲気がプラント等の正常運転時には生成するおそれがなく，また，仮に生成するとしても短時間のみ存在するような区域

**(2) 本安機器の周囲温度**

本安機器の周囲温度は，通常は－ 20 ～＋ 40℃ ( 技術的基準による検定合格品 ) または－ 10 ～＋ 40℃ ( 指針による検定合格品 ) の範囲ですが，フィールドで使用される本安機器では +40℃を超えて使用できるものもあるので仕様を確認してください ( 最高 60℃ )。

直射日光，プラント設備などから，放射熱などを受けるおそれのある場合には，断熱処置等を講じてください。

## 6. 本安回路の配線

本質安全防爆構造では本安機器と，これと組み合わされる安全保持器およびこれらを接続する電気配線 ( 本安回路 ) を含め，システム全体で本安性を維持することが必要です。従って，本安機器や安全保持器がそれぞれ単独で本安性が確保されていても，電気配線からの電気的，磁気的エネルギーの影響により , 本安性を損なうようなことがあってはなりません。

本安回路の配線については，以下の点に注意してください。詳しくは「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド ( ガス防爆 1994)」を参照してください。

a) 機器構成図に従って行なう。
b) 本安回路と非本安回路の混触を防止し，本安回路は他の電気回路から分離する。
c) 本安回路が非本安回路からの静電誘導，電磁誘導の影響を受けないようにする。
d) 配線のインダクタンスおよび静電容量はできるだけ小さくなるようにし，使用条件としてその最大値が定められている場合は，それ以下にする。
e) 接地，その他について条件がある場合は，その条件に従う。
f) 外傷を受けないよう保護する。

## 7. 本安機器および安全保持器の保守，点検

本安機器および安全保持器の保守，点検を行う場合は，下記事項に注意し，取扱説明書に記載されている範囲内に止めてください。それ以外の保守，点検を行う場合は，製造者にご相談ください。

詳しくは「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド ( ガス防爆 1994)」を参照してください。

**(1) 保守担当者の要件**

点検および保守は，本質安全防爆構造，電気設備の施行，関連法規等について訓練を受けた経験のある担当者により実施してください。

**(2) 保守，点検**

a) 目視による点検

本安機器，安全保持器の外部接続箇所の点検，腐食の程度，その他機械的構造の点検。

b) 可動部分の調整

調整用の可変抵抗器，機械的調整ねじなどによるゼロ点，スパン，感度などの調整

なお，保守，点検を実施する場合は，ガス検知器などで爆発性ガスが無いことを確認しながら行ってください ( 保守作業中は非危険場所 )。

**(3) 修　理**

使用者側での修理は御遠慮ください。修理が必要な場合は製造者に相談してください。

**(4) 改造，仕様変更の禁止**

改造や本安性に影響するような仕様変更を行うことはできません。

# ◆ 取扱説明書　改版履歴

**資料名称：FLEX61, FLEX62, FLEX63, FLEX65, FLEX66, FLEX67　ガイドパルスレベル計**
**資料番号：IM 01H04C02-00**

| 版 | 改版日付 | 変更箇所 |
|---|---|---|
| 初版 | 2006年7月 | 新規発行 |
| 2版 | 2007年3月 | TIIS防爆追加 |
| 3版 | 2008年9月 | 仕様変更 |
| 4版 | 2010年2月 | DTM-PACT*ware*™のVer.3.6対応 |
| 5版 | 2010年10月 | 精度表記変更 |
| 6版 | 2011年11月 | DTM-PACT*ware*™のVer.4.0対応 |